VOYAGES

DANS LES

DEUX SICILES

ET

DANS QUELQUES PARTIES

DES

APPENNINS,

par

L'Abbé Lazare Spallanzani.

TOME I.

VOYAGES

DANS LES

DEUX SICILES

ET

DANS QUELQUES PARTIES

DES

APPENNINS,

par

L'ABBÉ LAZARE SPALLANZANI,

Professeur Royal d'Histoire naturelle dans l'Université de Pavie, & Surintendant du Musée Impérial de cette ville; Membre des Académies de Londres, de Prusse, de Stockholm, de Gœttingue, d'Hollande, de Lyon, de Bologne, de Turin, de Padoue, de la Société des Curieux de la Nature d'Allemagne & de Berlin, de la Société Italienne, de la Societé d'histoire naturelle de Geneve, & Corrrespondant des Académies des Sciences de Paris & de Montpellier.

Avec figures.

TOME I.

BERNE,

CHEZ EMANUEL HALLER, Libr.

1795.

508.45
.S734
QH
152
S7313
1795
t.1-2
SCNHRB
15295
508.45
S734

EPITRE DÉDICATOIRE.

À ſon Excellence Gio. Joſeph de S. R. J. Comte de WILZECK, Baron de Hutſchin & Guttenland, &c. &c. Gentilhomme de la Chambre & Conſeiller intime actuel d'Etat de S. M. I. R. Ap. Surintendant général des Poſtes Royales, Commiſſaire plénipotentiaire Impérial en Italie, & Miniſtre plénipotentiaire près du Gouvernement général de la Lombardie Autrichienne &c. &c.

Monſeigneur

Mon Livre ne devoit pas paroître ſous d'autres auſpices que ceux de V. E. Les obſervations qu'il renferme lui ont été déjà communiquées à meſure que je les faiſois pendant mon

NATIONAL MUSEUM
Spallanzani, L.

voyage des deux Siciles. Auſſi comme Elle a daigné les recevoir avec bonté lorſqu'elles n'étoient encore qu'ébauchées, j'ai cru qu'elles ne pouvoient être à-préſent préſentées au public que ſous votre protection, & que je devois vous les adreſſer encore ſous une forme qui me ſembloit devoir les rendre plus dignes de vous.

Mais ces obſervations ont bien d'autres titres pour paroître ſous le nom de V. E. vous pouvés en être le juge; vous êtes non-ſeulement le protecteur de l'hiſtoire naturelle, mais vous en êtes encore profondément inſtruit. Une grande partie de cet ouvrage traite des Volcans, qui ſont les phénomenes les plus grands & les plus terribles de notre globe. J'en ai plus d'une fois entendu parler Votre Excellence avec tant de ſavoir & de jugement, qu'on s'apperçoit bien qu'Elle avoit plutôt étudié dans la Nature cette partie de nos connoiſſances, qui eſt encore au berceau, que dans les Livres des Naturaliſtes. Tandis qu'Elle étoit à Naples revêtue d'un grand caractère, Elle quittoit

ſouvent les affaires importantes pour ſuivre les torrents embraſés du Véſuve, aborder courageuſement le cratère étincélant de cette montagne, & obſerver de ſang froid les entrailles brûlantes de ce Volcan enflammé *).

Je devrois parler ici des bienfaits dont Votre Excellence m'a comblé, des motifs puiſſants qu'Elle m'a fourni pour enrichir le Muſée de Pavie, de ſa protection pour l'Univerſité de cette ville, mais il me faudroit faire l'éloge de Votre Excellence, & la modeſtie me le défend. Vous voulés mériter la louange, mais vous refuſés de l'entendre. Il ne me reſte donc qu'à prier V. Ex. d'agréer cette preuve de ma reconnoiſſance, je ſerois con-

*) *Gaetano Bottis, Profeſſeur à Naples, dans ſon Iſtoria di vari incendi del Veſuvio, parle de Son Exc. Monſ. le Comte de Wilzeck, alors Miniſtre Plénipotentiaire & Envoyé extraordinaire de Leur M. I. auprès de S. M. Ferdinand IV. Roi des Deux Siciles, en le nommant comme un témoin d'un phénomene très-ſingulier, arrivé dans une éruption de ce Volcan, dont je parlerai dans ce Livre.*

tent, ſi elle mérite l'approbation d'un grand Miniſtre qui protége les Lettres, & qui les honore en les cultivant.

J'ai l'honneur d'être reſpectueuſement

de votre Excellence

le très-humble & obéiſſant ſerviteur

Lazare Spallanzani.

VOYAGES

dans les deux Siciles & dans quelques parties des Appennins.

Introduction

qui peut ſervir en partie de ſommaire à l'ouvrage.

L'intérêt & le zèle qui j'ai toujours mis pour favoriſer les progrès du Muſée d'hiſtoire naturelle de l'Univerſité de Pavie, les efforts que j'ai fait pour l'enrichir des productions nouvelles & importantes trouvées en divers voyages que j'ai entrepris dans Italie & au-dehors, m'engagérent à parcourir les deux Siciles pendant les féries de l'Eté & de l'Automne de 1788. Autant ce Cabinet étoit riche en divers genres de productions naturelles, autant il étoit pauvre des matières volcaniques; on y trouvoit ſeule-

ment quelques miſérables ſcories du Véſuve avec quelques laves de ce Volcan, réduites en tables & polies, ce qui leur ôtoit les caractères ſenſibles qui les diſtinguent, & par conſéquent cet œil d'inſtruction ſi néceſſaire aux Muſées conſacrés à l'étude & à l'éducation. Voyant qu'il n'y avoit point de pays en Europe plus propre à fournir une collection conſidérable & à procurer des produits volcaniques, que les *Campi Phlegræi*, l'Etna, les Isles Eoliennes, je réſolus de les viſiter alors; je m'occupai pendant pluſieurs mois de ce travail pénible & utile. Pour choiſir des morceaux qui puſſent remplir mes vûes, il falloit étudier les qualités différentes des corps qui compoſent ces régions volcaniſées: je l'ai fait en m'occupant de ces objets avec le ſoin & la conſtance, que j'ai mis dans mes autres recherches, & afin de pouvoir juger cela plus ſûrement, j'avois lû & relû ce que les voyageurs & les phyſiciens les plus habiles avoient écrit

ſur ce ſujet. Je m'apperçus bientôt, comme je l'ai éprouvé, en étudiant les Naturaliſtes ſur d'autres objets, que malgré les belles connoiſſances qu'ils fourniſſoient ſur ces lieux incendiés, je pouvois encore être utile par mes recherches à la ſcience volcanique. Je le dis ſans vanité & ſans critique; parceque c'eſt l'hiſtoire de l'eſprit humain de n'épuiſer jamais les ſujets qu'il exploite avec le plus d'ardeur, auſſi j'eſpére que les phyſiciens, qui voyageront dans ces lieux que j'ai viſité, enrichiront encore cette partie de l'hiſtoire naturelle avec des notices plus étendues que les miennes, & qu'ils croiront, que je pouvois écrire ſur les Campi Phlegræi, l'Etna & les Isles Eoliennes, quoique l'on ait déjà travaillé à les faire connoître.

Je dois indiquer ici la méthode que j'ai ſuivie dans mes voyages. J'ai cherché à étudier les pays volcaniques comme on étudie les montagnes. Quel eſt le ſquelette, l'enſemble de ces grandes maſſes, la poſition, la direction de ces diſ-

férentes matières, ou des lits qui les compoſent, l'entrelaſſement, & les rapports de ces lits? Voilà ce que la Litologie des montagnes déſire ſurtout de ſavoir, c'eſt ce que j'ai voulu faire dans mes voyages. Le feu & les gaz élaſtiques ont formé des montagnes entiéres & des Isles; mais elles ne ſont pas toutes faites ſur le même plan ni avec la même pâte. Ici l'on trouve de grands amas de tuf; là des ſcories & des laves; ailleurs des pierres ponces, des émaux & des verres; quelquefois un mêlange de ces différentes ſubſtances. Il falloit les connoître ſur les lieux, ou ſéparées ou mêlées, examiner leurs rapports, leurs directions, leurs mêlanges; ſans perdre de vûe la ſinguliére compoſition de ces régions montueuſes & volcaniſées; c'eſt pour cela que j'ai voulu les étudier partout.

Dans mes voyages j'ai porté mes vûes ſur deux objets différents; la ſommité centrale des Isles & des Montagnes, & leurs rivages. Le premier objet eſt le pre-

AVIS.

Mille contretems ont empêché la publication de cette traduction commencée depuis une année. Voici les deux premiers volumes, qui ſeront ſuivis inceſſamment du troiſième & du quatrième. Mais le cinquième & le ſixième paroîtront en françois préciſément dans le même tems que l'original italien; Mr. l'Abbé Spallanzani ayant la complaiſance de nous fournir les feuilles de ſon édition à meſure qu'elles s'impriment.

Les planches de cette traduction ſont les planches mêmes de l'édition italienne. Nous nous ſommes trouvés heureux de pouvoir les mettre à notre ouvrage, parce que nous avons cru que les deſſins faits & gravés ſous les yeux de l'auteur, devoient intéreſſer beaucoup plus les Naturaliſtes, que des deſſins faits & gravés avec plus de ſoins & d'agrément, par des deſſinateurs & des graveurs qui n'auroient aucune idée des effets qu'ils voudroient rendre. La vérité rigoureuſe doit être ſur-tout ici le principal mérite de ce moyen d'inſtruction.

mier effet ſenſible des inflammations ſouterreines; c'eſt la portion qui eſt ſortie d'abord de la mer, qui a conſervé ſouvent ſon cratère entier, & dont les flammes ont été le plus ſouvent le ſignal le plus remarquable. Le bord des Isles & des Volcans baignés par la mer, étoit très-important à connoître, & je ne ſache pas qu'aucun voyageur Volcaniſte en ait fait le but de ſes recherches. On ſait combien il importe pour connoître la ſtructure des montagnes, de les traverſer en divers ſens, de ſuivre le cours des fleuves & des torrents qui en ont rongé les fondements, & qui ont mis à nud une partie de leurs flancs; on parvient ſeulement ainſi à voir leur intérieur, j'ai preſque dit leur organiſation, qu'on auroit vainement cherché ſans ce moyen. La mer, en battant continuellement avec ſes flots les racines des Isles, y occaſionne des ravages plus grands, que ceux des fleuves; auſſi, en les côtoyant avec une barque, & deſcendant

à terre, lorſque je le croyois néceſſaire, je pouvois conſidérer ſur ces flancs ouverts, ſur ces écueils à demi-tombés ou tombants, un tréſor d'un grand nombre de connoiſſances intéreſſantes pour la ſcience oryctologique. Je ne fais que toucher ici les avantages qui réſultent de côtoyer ſur la mer les Isles volcaniques; en me réſervant de les faire ſentir quand l'occaſion ſe préſentera.

Cet examen, que je faiſois dans des pays volcaniques, quoique néceſſaire & utile, ne me ſuffiſoit pas. Comme les Litologues ne ſe contentent pas de connoître la ſtructure, la ſtratification, & les autres qualités générales des montagnes; mais qu'ils déſirent encore de pénétrer la nature de leur compoſants, je ne devrai pas ſuivre une autre méthode dans ces recherches. Il eſt vrai, que quelques productions volcaniques ſont ſi dénaturées par le feu, qu'il eſt impoſſible de ſavoir le caractère des terres qui les forment, à moins d'employer le ſecours de la chy-

mie. Tels ſont les émaux, les verres & ſouvent les pierres ponces. Mais les laves, qui ſont très-abondantes dans la plupart des lieux où je ſuis allé, ne ſont pas ſi altérées par le feu, qu'elles ne conſervent les caractères ſenſibles des roches primordiales.

Je commençai donc à faire ſur les lieux quelques recherches ſur leur écorce, autant que les circonſtances ont pû me le permettre.

Celui qui entreprend des voyages dans les montagnes pour faire des obſervations ſur le régne minéral, n'ignore pas les altérations auxquelles ſont ſujettes ſuperficiellement les ſubſtances pierreuſes les plus ſolides & les plus dures, par l'action des météores pendant la ſuite des ſiécles; outre cela pour porter un jugement ſolide ſur les pierres qu'on doit étudier, on ne s'arrête pas à conſidérer celles qui ſont à fleur de terre, mais on les arrache de ſes entrailles & aux rocs qui les produiſent. Les exhalaiſons acido-ſulphureuſes

ſe joignent à l'air & au tems pour altérer les montagnes volcaniques; ce qui m'a fait ſouvent voir, qu'une production volcaniſée, qui eſt d'une qualité à la ſurface, paroit toute autre, quoique la même dans les places où elle n'a pû éprouver le contact de l'air & des vapeurs ſulphureuſes.

Afin que ces recherches fuſſent plus exactes & plus ſûres, je ne devois pas me contenter de ce coup-d'œil jetté ſur les lieux en les recueillant; auſſi retourné à Pavie, je les ai revû avec le plus grand ſoin dans le ſilence du cabinet. Je les y ai conſidéré en tout ſens non-ſeulement à l'œil nud, mais encore avec un verre pour les décrire litologiquement & les caractériſer. Le Lecteur trouvera peut-être comme moi quelques-unes de mes deſcriptions diffuſes, peut-être ſerai-je accuſé d'être trop minucieux? Mais j'ai cru ne pouvoir agir autrement, parceque c'eſt ſeulement une deſcription détaillée des produits, qui peut faire connoître à

quel

quel genre de roche ils appartiennent, & par conſéquent quel eſt le caractère particulier des pays volcaniques que j'étudiois. J'obſerve outre cela, que ceux qui ſe ſont occupés des Volcans, ont peu ſoigné ces deſcriptions, & qu'ils ont laiſſé cette partie de leur ouvrage imparfaite; quoique les autres ſoyent très-eſtimables. Perſonne n'ignore la rélation d'Alphonſe Borelli ſur la fameuſe éruption de l'Etna en 1669, & les mémoires ſur divers incendies du Véſuve de Serao, della Torre, Hamilton, Bottis. Les ouvrages de ces Naturaliſtes ſeront toujours eſtimés, quand il s'agira des courants de lave que ces deux Volcans ont verſé, des ſymptomes & des phénomenes qui les accompagnoient, & je me ſervirai avec utilité & reconnoiſſance de leurs obſervations; mais quelle idée donnent-ils de la nature des produits vomis, qui forment ces courants? Quand eſt-ce qu'ils s'arrétent pour en décrire un ſeul morceau convenablement? Après avoir lû

le récit des éruptions de l'Etna & du Véſuve, nous ignorons qu'elle eſt la roche primitives qui leur ſert de baſe. Je ne prétends point diminuer la gloire de ces grands hommes; mais l'ignorance où l'on étoit de la litologie lorſqu'ils ont écrit, eſt à-préſent leur excuſe. J'ai voulu faire ſentir la néceſſité des deſcriptions détaillées, elles ſeules ſervent de baſes au vrai ſavoir.

Quant à l'examen & aux deſcriptions de divers produits volcaniques que j'ai recueillis & dont je parle, il eſt ſurtout néceſſaire d'entrer dans de grands détails ſur ceux des Campi Phlegræi, ſitués à l'Oueſt de Naples, comme ſur ceux des Isles Eoliennes. Je m'arrêterai peu ſur les productions du Véſuve & de l'Etna, quoique ces deux Volcans m'ayent fourni un grand nombre de morceaux pour le Muſée de Pavie, non-ſeulement parce-qu'il falloit pour les obſerver en détail, les peines de quelques années, & non de quelques mois; mais encore parceque ce travail a été heureuſement exécuté par le

Chevalier Gioeni dans ſa *Litologia Veſuviana*, & par le Commandeur Dolomieu dans ſon *Catalogue raiſonné des produits de l'Etna.*

Les ſubſtances volcaniques que j'avois à Pavie entre mes mains depuis quelques années, m'engagérent à faire des recherches expérimentales. Il eſt certain, que la plûpart des produits volcaniques contiennent du fer. Il falloit en faire l'expérience avec l'aimant, pour en eſtimer à-peu-près la quantité. Je me ſuis ſervi la plûpart du tems de l'aiguille aimantée, ou du coûteau aimanté; j'en approchai les produits réduits en poudre de manière qu'elle eut le même degré de fineſſe, & qu'il en eut le même poids, afin que tout fût égal. J'ai marqué & décrit la diſtance à laquelle cette poudre attiroit l'aiguille aimantée, ſans rien dire des petits morceaux qui n'annoncent pas cette vertu, quoiqu'ils n'en ſoyent pas totalement privés *).

*) Quand le fer a été ſous la forme d'oxide, je l'ai

Mais il y avoit une recherche qui devoit m'occuper davantage. Le Véſuve, l'Etna, les Iſles Eoliennes & Iſchia ſont de grandes montagnes formées de roches, dont pluſieurs ont éprouvé une vraye fuſion, & dont quelques-unes ont ſubi une vraye vitrification; car tel a été le pouvoir de ces incendies ſouterreins. Mais quels ſont à-peu-près les rapports de notre feu avec celui qui a produit ces incendies? J'ai trouvé que c'étoit celui des fourneaux de verrerie. Les verres, les émaux, les pierres ponces, les ſcories, les laves de ces pays volcaniques & des autres expoſés à l'action des fourneaux de verrerie, ſont complétement refondus. On y fond de même beaucoup de roches ſemblables à celles qui ont fourni les éléments de ces montagnes; mais un feu moins vif ne produit pourtant pas ces deux effets.

Comme je voulois employer à ces expériences la préciſion la plus rigou-

revivifié dans les productions que je ſoumettois à cette épreuve.

reuſe, je ne devois pas me contenter de ces réſultats généraux, il falloit encore fixer le degré du feu que j'employois. Le Thermomêtre de Wedgwood a rempli ces vûes. On ſait, que cet inſtrument eſt compoſé de deux parties, des *morceaux du Thermomêtre* & d'un *Meſureur*, qu'on appelle ainſi, parcequ'il meſure la contraction que ces morceaux ont éprouvé par le feu. Les morceaux du Thermomêtre ſont de petits cylindres d'une argille très-fine; le Meſureur, qui a 6 pouces de longueur, eſt formé par un canal de la même terre, dont les côtés intérieurs ſont liſſes & droits, mais diſpoſés de manière, que leur éloignement eſt plus grand à une extrêmité qu'à l'autre, enſorte, que l'eſpace du milieu forme un petit canal convergent, diviſé en 240 parties. La plus grande ouverture de ce canal exprime l'action du feu ſur les cylindres, quand elle a été portée au point de produire un commencement de rougeur. Alors ſi l'un des cylindres d'argille

reçoit une plus grande chaleur, ſa contraction devient plus grande, & il deſcend plus bas dans le petit canal.

Les cylindres, comme dit Wedgwood, repréſentent le Mercure, & les côtés convergents du petit canal, l'échelle du Thermomêtre. Ces côtés ſont gradués de chaque côté, & l'on voit d'abord quel degré de chaleur les cylindres ont ſupporté, parcequ'ils ſont tous égaux avant l'expérience.

Pour ſavoir donc le degré de chaleur du fourneau de verrerie, qui eſt ſuffiſant pour fondre les produits volcaniques, & la plûpart des roches qui leur ont donné naiſſance, j'ai employé ce Thermomêtre. Près de ces corps exiſtants dans de petits creuſets d'argille, je plaçai un ou pluſieurs des cylindres indiqués dans une petite mouffle de la même terre, & je la laiſſai dans le fourneau pendant tout le tems néceſſaire pour l'entière fuſion de ces corps; enſuite j'éprouvai la contraction des cylindres. J'ai trouvé ainſi, que

la chaleur du fourneau de verrerie eſt tout-au-plus 87 degrés & 1/8 de ce Thermomêtre; d'où il réſulte, d'après les calculs de cet Anglois, qu'elle eſt de 2 degrés & 1/2 plus petite que celle qui eſt néceſſaire pour ſouder deux verges de fer; cette chaleur correſpond à celle de 12777 degrés du Thermomêtre de Farenheit *). C'eſt à ce degré que la limaille de fer, qui accroit beaucoup la ſurface de ce métal, tenue dans un creuſet pendant 24 heures au fourneau de verrerie de Pavie, dont je me ſuis ſervi dans mes expériences, a fué; ſes parties ſe ſont agglutinées, elles ont formé un corps ſolide, à la vérité friable, & qui manifeſtoit ſeulement un commencement de fuſion. Ce qui me fait croire, que l'activité de nos fourneaux eſt toujours plus grande que celle qui eſt néceſſaire pour la fuſion du verre.

Quoique le chalumeau fut moins convenable pour mes expériences, il m'a pourtant été utile, ſurtout quand j'aug-

*) Roſier T. XXX.

mentai l'activité du feu par le gaz oxygene,

Il n'y a aucun des produits naturels, ſoit volcanique ou non, dont je parle dans ce livre, qui n'ait été éprouvé au feu d'une manière ou d'une autre, & quelquefois de toutes deux. Ces eſſais, par la voye ſéche, ont été preſque toujours accompagnés des eſſais par la voye humide. Voici comment j'opérois: ou l'extérieur de ces productions étoit d'accord avec celui des terres non-volcaniſées déjà connues & analyſées par de grands chymiſtes, & alors je croyois pouvoir fixer le genre de la production volcanique, ſans l'analyſer par la voye humide, & ma croyance me paroiſſoit d'autant mieux fondée, qu'en éprouvant chacun de ces morceaux par ce moyen, je voyois que je ne m'étois pas trompé; ou cet extérieur me paroiſſoit plus ou moins nouveau par ſes différences avec les terres connues, & alors je l'éprouvai par la voye humide, & je découvrois l'inté-

rieur qui me dévoiloit le genre & quelquefois l'eſpèce de ces morceaux. Avant donc de décrire ces échantillons par leurs caractères extérieurs, j'étois ſûr ou preſque ſûr de les bien connoître, & quand je manquois de cette exacte connoiſſance, quand j'étois incertain ſur le genre, je n'ai pas manqué d'indiquer mes doutes. Je ne dois pas diſſimuler, que je me ſuis occupé longtems & avec une grande dépenſe de ces expériences auſſi pénibles que délicates & néceſſaires. Dans mes voyages volcaniques j'ai rempli le rôle de Naturaliſte & de Chymiſte : l'hiſtoire naturelle des foſſiles eſt aujourd'hui inſéparable de la chymie, les progrès de ces deux ſciences marchent de front. Cependant le chymiſte raiſonneroit mal des montagnes depuis ſon laboratoire, en analyſant les terres qui les compoſent, & les obſervations d'un litologue voyageur ſeroient ſouvent inſuffiſantes, ſi elles n'étoient pas jointes aux expériences chymiques. Tout que ce nous aſſurons des foſſi-

les non-volcaniques, doit s'appliquer aux foſſiles volcaniſés avec une proportion déterminée & des précautions indiſpenſables. En un mot, la ſeule expérience, la ſeule obſervation ſerviroient mal le Naturaliſte; il faut que toutes deux s'aident réciproquement pour l'éclairer dans ſes recherches.

Quand mes expériences n'ont pas été multipliées ſur le même objet, je les ai réunies au récit de mon voyage, en les mettant à côté des objets qu'elles devoient faire connoître; mais plus d'une fois j'ai été obligé de faire autrement, & les raiſons que je donne pour cela, me ſerviront de juſtification.

Quelle eſt en général l'activité des feux volcaniques? C'eſt une queſtion auſſi difficile à réſoudre, qu'elle a été longtems agitée en ſens contraire par différents Auteurs. Tandis que les uns penſent que ce feu eſt très-actif, d'autres le croyent très-foible, & chacun appuye ſes raiſons avec des faits; j'ai été forcé de traiter

cette queſtion; j'en ai examiné les fondements de part & d'autre, j'ai fait des expériences nombreuſes par le moyen de notre feu, & j'ai adopté le ſentiment qui m'a parû le plus probable.

La nature des gaz élaſtiques, dont les matières volcaniques ſont pénétrées & agitées quand elles ſont fondues, étoit un autre ſujet digne de la plus grande attention. Les vuides, les gonflements, les tumeurs que ces matières conſervent, quand elles ſont réfroidies, ne peuvent être produites que par l'élaſticité de ces gaz, quand ces matières étoient fluides. Le feu commun reproduit ces gaz comme le feu volcanique. Beaucoup de laves, de pierres ponces, de verres, d'émaux, & de ſcories, quoiqu'ils ſoyent privés de leurs vuides en les pulvériſant, les reprennent pourtant quand on les refond dans nos fourneaux; les bulles ſont fort abondantes dans quelques-uns de ces corps, elles ſe gonflent alors ſi fort, qu'elles font verſer la matière fondue hors du creuſet. Ces obſer-

vations m'engagérent à rechercher les qualités cachées de ces gaz, en les faiſant fondre dans des matras d'argille, combinés avec l'appareil pneumato-chymique au Mercure; je ſuis venu par ce moyen à bout de connoître le vrai caractère de ces ſubſtances gazeuſes, ſur leſquelles on n'avoit que des notions vagues & incertaines.

Ceci m'a ouvert la voye pour chercher le rôle que les gaz élaſtiques pouvoient jouer dans les éruptions des Volcans; à cette occaſion j'en ai diſcuté les cauſes.

Ces procédés chymiques, pour rechercher les caractères des gaz volcaniques, m'ont découvert une autre vérité; c'eſt que pluſieurs de ces ſubſtances renferment l'acide marin, ce qui m'a conduit à d'autres recherches *).

Enfin je ne devois pas paſſer ſous

*) J'ai été aidé dans mes expériences chymiques par Mrs. Nocetti, Pere & fils; l'un qui eſt démonſtrateur dans le Collége chymique de Pavie, & l'autre répétiteur. Je dois leur témoigner ici ma reconnoiſſance.

ſilence les recherches concernant l'origine des laves prismatiques & baſaltiformes. C'eſt un ſentiment général, que ces laves prennent cette figure réguliére dans la mer par la condenſation & le réfroidiſſement ſubit qu'elles éprouvent lorſqu'elles ſont encore fluides. Je ne pouvois pas rencontrer des circonſtances plus propres pour en juger, qu'en racontant ce que j'ai vû, lorſque j'ai côtoyé les rivages d'Iſchia, d'une bonne partie de de l'Etna, & de toutes les Isles de Lipari.

Ces recherches ſur l'énergie des embraſements ſouterreins, ſur les gaz des Volcans, ſur les cauſes de leur éruption, ſur l'acide muriatique contenu dans leur produits, & ſur les laves baſaltiformes, auroient trop rallenti la marche de mon voyage, ſi j'avois voulu les diſcuter convenablement. C'eſt pour celà que je les ai renvoyé à la fin de ma rélation des Campi Phlegræi, de l'Etna, & des Isles Eoliennes.

Dans les contrées volcaniſées que j'ai

parcourues, il y a quatre cratères brûlants, le Véſuve, l'Etna, Stromboli & Vulcano. Jai cherché de les voir; mais je n'ai pû obſerver celui du Véſuve. J'ai conſidéré à mon aiſe le cratère de l'Etna, qui eſt le plus formidable, & ceux de Stromboli & de Vulcano. Ces obſervations très-intéreſſantes m'ont encore été fort-utiles. J'ai deſſiné le cratère de l'Etna; ceux de Vulcano & de Stromboli ont été peints par un Peintre, que j'ai mêné ſur les lieux. Il y a joint la vûe de quelques autres montagnes volcaniques dont je parle dans cet ouvrage. Seulement un de ces deſſins a été retouché & fort-perfectionné par Mr. François Lanfranchi, peintre célébre de l'Univerſité de Pavie.

Les Isles de Lipari, que j'ai viſitées, parcequ'elles étoient les filles du feu, m'ont encore intéreſſé par le caractère & les mœurs des habitants, de même que par leur population, leur agriculture, leur commerce, & les autres branches de leur

induſtrie; ces peuples ſont preſque inconnus aux Italiens.

Je me ſuis arrêté à faire quelques conſidérations ſur les animaux, & en particulier ſur un genre d'oiſeaux, qui eſt ici de paſſage, & qu'on voit dans ces Isles au moins en partie ſtationnaire. Je parle des Hirondeles. Il y a quelques années que j'obſervai les habitudes naturelles des hirondeles, *ruſtica*, *urbica*, *riparia*, *apus*, *melba*. Linn. Je joindrai ces obſervations à celles que j'ai faites aux Isles de Lipari.

Les environs de Meſſine, où mes obſervations volcaniques me retinrent environ un mois, me fournirent une multitude d'objets dignes de la plus grande attention pour un Naturaliſte. Quoiqu'il y ait eu déjà quatre ans & demi que cette malheureuſe ville avoit été abimée par les tremblements de terre, il en reſtoit encore de douloureux ſouvenirs & d'affligeants monuments dans les ruines de cette ville infortunée & les mauvaiſes

cabanes où beaucoup de gens étoient encore forcés de loger. Touché de ces malheurs, j'ai cru devoir en donner une peinture avec la deſcription des tremblements de terre qui les cauſerent en 1783.

J'allai d'abord viſiter Scilla & Caribde, qui ſont à 12 miles de cette ville, à 100 pas dans ce fameux détroit. Ce parage étant alors tranquille, autant au moins que ce détroit peut l'être, il me fut permis d'obſerver ces deux écueils; je paſſai avec ma barque ſur Caribde & Scilla, je pus me faire une idée de leur nature; j'en raiſonnai avec mes matelots qui vivent toute l'année près d'eux. Je connus enfin ces deux célébres lieux, j'appris des habitants, & je vis moi-même, que Caribde n'eſt point un goufre comme on l'a toujours cru.

La pêche me fournit dans ce détroit d'autres curioſités naturelles, le Poiſſon-à-épée, *Xiphias Gladius*, ces formidables chiens *carcharias*, *ſqualus carcharias*; je vis

auſſi

auſſi la pêche du Corail. *Iſis nobilis Linn.*

J'étois à Meſſine pendant le paſſage & la pêche du poiſſon épée; la nature des barques employées à cette pêche, les inſtruments dont on ſe ſert pour la faire, l'art de bleſſer ces poiſſons & de les prendre, leurs habitudes naturelles dans leurs émigrations périodiques, m'engagérent à décrire cette pêche. J'ai parlé de quelques autres ſquali, & ſurtout du Canis carcharias, ſouvent funeſte aux pêcheurs.

Le corail, que les matelots de Meſſine arrachent toute l'année avec adreſſe à leurs écueils ſubaqués dans leur canal, eſt une de ces productions ambiguës qu'on a placé dans les trois régnes de la nature, & qui a été démontrée appartenir au régne animal, malgré ſa reſſemblance avec les plantes; auſſi c'eſt rarement qu'on le met dans la claſſe des zoophytes. On connoit les belles obſervations de Peyſſonnel & de Vitaliano Donati; ſans

)()()

rien ôter au mérite des obſervations de Marſigli, qui prit le corail pour une plante. Malgré les découvertes qu'on a faites après lui, il en reſtoit encore pluſieurs à faire pour compléter l'hiſtoire de ce ſingulier animal, & je crois en avoir fait quelques-unes dans mes recherches pendant la pêche dont j'ai été le ſpectateur.

Lorſque j'aſſiſtois aux pêches faites dans le fond de la mer, & que je m'occupois de l'obſervation des plus petits êtres vivants qu'on y trouve, j'examinai chaque brin, chaque petite feuille, chaque morceau de plantes ſubaquées qui reſtoient adhérents aux filets; l'expérience m'a appris, que les plus petits corps renferment des merveilles dans le genre des êtres animés, & j'ai eu lieu de voir ſouvent que la nature n'étoit jamais plus grande que dans ſes plus petites productions, comme Pline l'a remarqué. Lors donc que les pêcheurs renverſoient leurs filets pour en ôter les débris mêlés avec les coraux, je jettois ces débris dans des vaſes de verre pleins d'eau de mer, pour étudier

les animalcules qui y étoient, & choisir ceux qui m'offriroient quelques nouveautés. J'en ai trouvé plusieurs dans le genre des *Ascidie* & des *Escares;* je fis aussi la découverte d'une espèce de petits polypes, où je vis clairement la circulation des humeurs qu'on n'avoit pas encore observée dans cette espèce d'animaux. Les descriptions que j'en donnerai, seront accompagnées de figures.

La surface de ce canal ne me fournit pas moins d'observations curieuses que son fond. Dans d'autres parties de la Méditerranée, dans l'Adriatique, l'Archipel, le Bosphore de Thrace, j'avois observé plusieurs espèces de Mollusques, communément appellées Méduses; j'avois admiré la simplicité de leur organisation, & surtout quelques-unes, dont le poids est souvent au-dessus de 20 Livres, & qui se résolvent entiérement en une liqueur, en-sorte qu'il n'en reste que quelques pellicules vuides & subtiles, qui ne pésent que quelques grains; mais je n'avois pas observé cel-

les qui ſont phoſphoriques pendant leur vie, Lefling dit les avoir vû dans la haute mer entre l'Eſpagne & l'Amérique; ce ſeul indice devoit irriter la curioſité des Lecteurs. Je ne ſache pas que quelque autre ait obſervé ce rare animal, j'en eus l'occaſion dans le détroit de Meſſine, dont la ſurface étoit couverte de ces mol-luſques phoſphoreſcentes. Le long ſéjour que je fis ici m'a permis d'étudier leur organiſation, leurs mœurs, & la lumiére vive qu'elles répandent dans les ténébres.

Je terminai mes recherches phyſiques aux environs de Meſſine, en conſidérant le rivage, les collines, les montagnes qui regardent la ville, ou qui ſont oppoſées à la mer; je n'y découvris aucune trace volcanique, mais des agrégats immenſes de teſtacites & d'autres animaux pétrifiés, dont je donnerai les eſpèces. 1° Le granite, qui ſe prolonge probablement juſqu'à Meſſine, depuis celui qu'on voit à Melazzo, à 30 miles au Nord de

cette ville; je cherchai, ſi cette roche étoit compoſée de lits, ou ſeulement de groſſes maſſes, & ſi elle renfermoit des corps marins comme on l'a ſuppoſé. 2° La pierre ſabloneuſe, qui me paroit former en grande partie le fond du détroit de Meſſine, qui s'étend juſqu'à la pointe de Pelore, & qui ſe reproduit ſans ceſſe par un principe pétrifiant. On verra comment ce principe favoriſe l'empriſonement des ſqueletes humains, ou d'autres corps étrangers, & comment ce principe pétrifiant peut faire conjecturer avec raiſon, que la Sicile ſe réuniſſe un jour de nouveau à l'Italie?

Après avoir parcouru les Campi Phlegræi, les Isles Eoliennes, l'Etna, qui étoient le but de mon voyage, je revins à Pavie en prenant ma route par Mer, de Naples à Gènes, ſans penſer à faire de nouvelles obſervations. Mais le Lac d'Orbitello, renommé par ſes groſſes anguilles, *Muræna Anguilla*, Linn. m'engagea à quit-

ter Porto Ercole, où un calme inſupportable m'arrêtoit. J'eus ainſi pendant pluſieurs jours un grand nombre d'Anguilles à ma diſpoſition. Je fis pluſieurs recherches pour découvrir comment elles ſe multiplioient; car on ne ſait pas encore certainement ſi elles ſont ovipares ou vivipares. Je joins à ces expériences quelques autres de ce genre que j'ai faites enſuite dans la Lombardie pendant toutes les ſaiſons.

Dans ce but j'ai été ſurtout aux marais de Commachio, qui forment avec le Lac d'Orbitello les deux viviers les plus abondants & les plus célébres de ce poiſſon, qu'il y ait en Europe; j'ai fait ainſi ſur les lieux une étude particuliére de cet animal, & j'ai pû répandre du jour ſur pluſieurs parties de l'hiſtoire de ces poiſſons, qui étoient encore fort obſcures.

Le dernier lieu où j'abordai avant d'arriver à Gènes, fut l'Isle d'Elbe; j'y paſſai cinq jours pendant un autre calme,

J'en profitai pour viſiter ces anciennes & célébres mines de fer; cette viſite me fournit des inſtructions & des richeſſes pour le Muſée impérial de Pavie. J'arrivai à l'univerſité vers la fin de 1788, après avoir employé ſix mois au voyage des deux Siciles; & quoique je l'aye fait à mes dépens, comme la plupart des mes autres voyages, j'en ſuis très-ſatisfait, parceque j'ai contribué à enrichir ce grand établiſſement. Mon contentement ſera bien plus grand, ſi le récit de mon voyage eſt utile à la ſcience.

Pendant les féries de 1790, je dirigeai mes obſervations ſur les montagnes de Reggio & de Modena, & je les fis rélativement à tout ce qui pourroit y avoir quelque analogie avec les Volcans ou les productions volcaniques.

Il y a longtems qu'on connoit les feux de Barigazzo, qui brûlent ſur les Appennins de Modene; ce ſont des groupes

de flammes foibles, raſſemblées dans un petit eſpace, qui s'élévent de terre & qui ſe montrent preſque toujours. Si par hazard elles s'éteignent, on les ranime en approchant du terrein un corps enflammé. Les notices imprimées qu'on en a, ſont en petit nombre, défectueuſes, & peuvent tout-au-plus ſervir à comparer l'état préſent de ces flammes avec le paſſé. Les lumiéres de la nouvelle phyſique m'ont fait facilement préjuger, que la cauſe de ce foible incendie étoit le gaz hydrogene. Je ſuis allé à Barigazzo, & j'ai confirmé la vérité de cette opinion. Dans le voiſinage il y a d'autres feux ſemblables, connus ſeulement des habitants, & qui tirent leur origine de la même cauſe.

Mais avec les connoiſſances qu'on a ſur les gaz aëriformes, ce n'étoit pas aſſez de montrer, que ces flammes étoient produites par le gaz hydrogene. Voici les recherches principales ſur ces feux,

que je me ſuis permiſes, & que j'ai pû faire: 1° J'examine la ſtructure & la compoſition de ces montagnes, je parlerai par occaſion del Cimone, qui n'eſt pas éloigné de Barigazzo; c'eſt la montagne la plus élevée de nos Appennins. 2° Je note avec ſoin les qualités de chacun de ces feux & des circonſtances qui les accompagnent. 3° Je confronte ces feux alimentés par le gaz hydrogene naturel avec celui qu'on obtient par l'art. 4° Je fais une analyſe rigoureuſe du gaz hydrogene des feux de Barigazzo & des autres lieux voiſins avec l'appareil pneumato-chymique à mercure, & tous les autres inſtruments & vaſes néceſſaires pour ces analyſes, que j'ai tranſporté dans ces montagnes. 5° Je pourſuis cette analyſe ſur la terre, d'où ſortent ces feux, & je dirai en paſſant, qu'afin d'avoir ce gaz plus pur, je fis faire un creux, qui avoit quelque profondeur & quelque étendue dans la place où ces feux brûlent; ils

y furent ainſi augmentés ſi fort, qu'après mon départ, ce creux étoit devenu un four à chaux, dont les habitants ſe ſervent avec profit; le carbonnate calcaire s'y prépare fort bien. 6° Je cherche les matières génératrices de ce gaz hydrogene, qui ſe développe depuis ſi long-tems, & avec tant d'abondance; car on ſait par des documents ſûrs, que ces petits incendies ſe font remarquer au moins depuis un ſiécle & demi.

Dans les collines de Modéne & de Reggio on voit certains lieux appellés par les habitants *Salſe;* ils repréſentent les Volcans en miniature. On y obſerve un cone tronqué extérieur, formant intérieurement un entonnoir renverſé. Les matières terreuſes agitées & quelquefois lancées en haut, ſe verſent plus ſouvent ſur les côtés & forment de petits courants, comme les Volcans. Ces cônes s'ouvrent ſouvent, ils donnent naiſſance à pluſieurs bouches, & comme les Volcans ils

ſont en furie, ils détonnent, produiſent de petits tremblements de terre, & s'abandonnent auſſi à un repos obſcur. Mais d'où vient que le principal agent des vrais Volcans eſt le feu, tandis que celui de ces ſalſe eſt toute autre choſe?

Quelques-unes de ce ſalſes ont été complétement ignorées des phyſiciens, quelques auteurs ont parlé des autres, mais avec exagération.

Ces ſalſe, comme les feux dont je viens de m'occuper, ont fixé toute mon attention, & je les ai étudié avec le même ſoin. J'en ai fait les mêmes analyſes, & comme ils ont tous deux, de même que les Volcans, des rapports avec l'état de l'atmosphére, j'ai cru néceſſaire d'aller ſouvent ſur les lieux en différents tems, pour recueillir tous les phénomenes, & en mieux pénétrer l'origine cachée.

La publication de mon voyage dans les deux Siciles & dans quelques parties

des Appennins, dont je viens de donner un extrait, ſera ſuivi d'abord par celle de mes voyages à Conſtantinople, ſur la mer Méditeranée & ſur la mer Adriatique.

Errata du Tome I.

pour les fautes qui changent le ſens.

page	2	ligne	2	forme liſés couronne
-	7	-	8	da - de
-	15	-	9	ſemblent - paroiſſent
-	43	-	12	avantage - davantage
-	—	-	22	Maquar - Maquer
-	58	-	2	ſerenaiſoit - renaiſſoit
-	65	-	12	l'acide - acide
-	92	-	29	emportoient - emportoit
-	107	-	7	éclaires - éclairées
-	120	-	15	tirs - tiers
-	—	-	21	deſpots - dépots
-	140	-	9	l'expérience - les expériences
-	202	-	22	n'ayne - n'aye
-	210	-	5	formé - conſtruit
-	—	-	23	alentours que dans les l. que dans les alentours
-	313	-	4	retireroit - retire
-	—	-	16	mais - &
-	244	-	29	pour être empéché l. pour pouvoir être empéché
-	247	-	14	rend - rendent
-	248	-	7	m'avoient - m'avoit
-	—	-	19	s'inflamme - s'enflamme
-	249	-	14	ſervirent - ſervoient
-	256	-	22	produits - produites,
-	273	-	6	qu'elles - où elles
-	277	-	26	en - on
-	283	-	25	acutenuli - acutanguli
-	284	-	25	metie - metæ
-	285	-	6	je vois pourtant je vois

REFLEXIONS GÉNÉRALES
sur les
VOLCANS
pour servir d'introduction aux Voyages volcaniques
de
Mr. L'ABBÉ SPALLANZANI,
par
JEAN SENEBIER
Bibliothécaire de la Republique de Geneve.

UN des plus grands phénomenes que la Nature offre à nos regards, c'eſt celui d'un Volcan livré a toute ſa rage; il imprime à l'ame une terreur qui ébranle le courage le plus fier; la terre ſecouée juſques dans ſes fondemens, devient un ſol mobile ſur lequel on marche avec effroi: Le feu vomi avec violence, porte avec ſon inondation l'incendie & la mort. Tout ce qui environne le Volcan s'agite & s'émeut: Tout ce qui le forme enfante des torrens de feu & de fumée. Les pierres, les métaux fondus ſont lancés aux travers des flancs déchirés de la montagne

en travail, ou ils s'échappent hors du cratere qui forme ſa ſommité, quand ils peuvent l'atteindre; de-là comme un fleuve embraſé ces matieres fondues ſe précipitent dans la plaine qu'elles ſillonnent avec leurs ondes étincellantes. Ces monumens redoutables des convulſions de la nature ſont quelque-fois précédés par une grele de pierres rougies & de cendres enflammées. Une fumée noire les annonce & les ſuit, les éclairs qui ſe ſuccedent ſans interruption, augmentent l'eclat de cette fumée reſplendiſſante, qui recouvre l'abime en ébullition. Le roulement du tonnerre, le mugiſſement des cavernes ſouterraines inſpirent l'épouvante. Le ſpectateur arrêté par la majeſté effrayante du ſpectacle en admire ſouvent plus la grandeur & la beauté qu'il n'en redoute les funeſtes ſuites. En vain il peut être la victime de ſa curioſité indiſcrete, en vain la matiere embraſée pouſſe autour de lui ſes flots menaçants; En vain la terre ébranlée peut ouvrir ſous ſes pieds les gouffres qui produiſent ce debordement de feu, de flammes & de laves; retenu par la grandeur des événemens, il oublie qu'il peut renouveller l'horreur de ces lieux horribles, en renouvellant le ſort de Pline l'ancien. Qu'ils ſont pourtant heureux ces hommes, qui ont éprouvé ces grandes ſenſations, qui ont pu calculer ainſi les forces de l'Univers, qui ont cru la terre ſur

DSI

le point de périr. C'eſt à cette école éloquente des Philoſophes, des Poètes, et des Peintres, qu'on puiſe les grandes idées, que l'ame s'éleve, qu'on oublie ſes peines & ſes ſoucis; c'eſt dans ces momens rapides où l'on parcourt avec enthouſiaſme les idées nombreuſes d'une longue vie, que le ſanctuaire de la Nature ſe voit à découvert, que ſes myſteres ſe devoilent aux yeux du génie, et que l'ame avide de ſavoir s'élance à la ſource de la ſcience.

On comprend comment ces grands effets fixent l'attention & font fermenter les idées de ceux qui les contemplent. Empedocle étudiant inutilement les éruptions de l'Etna, ſe précipite dans cette fournaiſe, dont il n'avoit pu pénétrer les ſecrets; cette tradition s'eſt au moins conſervée juſqu'à ce jour, et l'on croit en trouver encore des monumens ſur l'Etna lui-même.

Les grands phénoménes qu'ont offert aux yeux des modernes les flammes du Veſuve, des Isles Eoliennes, de l'Etna & de l'Hecla, la formation de Monte nuovo, cette montagne de deux ſiecles ſortie entiere des entrailles de la terre dans quarante-huit heures; l'Isle de Santorin, vomie depuis quelques années hors des gouffres de la mer, n'ont pas mieux inſtruit les philoſophes préſents ſur ces grandes cataſtrophes. On voit des Volcans dans les quatre parties du monde; ils exercent leur furie

au milieu des glaces du Kamtſchatka comme ſous le ſoleil brûlant du Pérou, & ſous tous les points du Ciel. Le feu ruiſſelle dans un grand nombre d'Isles de l'Archipel des Indes & de la Mer du Sud; nos connoiſſances ſur la théorie des Volcans ne ſont pas pourtant plus avancées. On peut ſeulement dire, que ces énormes bouches à feu ſont néceſſaires dans l'économie de notre Planete, puiſqu'elles exiſtent depuis ſi long-tems dans les mêmes lieux, puiſqu'elles y produiſent toujours leurs redoutables effets; puiſqu'elles occaſionnent encore des ſecouſſes affreuſes, qui annoncent d'énormes fermentations dans les lieux où l'éruption ſe prépare. On peut croire que les Volcans de la Sicile & des Isles Eoliennes ſont antérieurs à toute l'hiſtoire. Il me ſemble que tous les Volcans ont été une fois ſoumarins comme ceux de Santorin, & que l'Etna & l'Hécla ne forment des Cones ſi vaſtes & ſi élevés, que parce-qu'ils ont exiſté avant la réformation de la Terre dont Moyſe nous donne l'hiſtoire dans la Genéſe, & parce-qu'ils appartenoient aux mers de l'ancienne terre, qu'une cataſtrophe univerſelle aura repouſſé des lieux quelle couvroit.

§. I.

Des anciens Volcans.

Ce n'eſt que depuis un petit nombre d'années qu'on s'eſt apperçu qu'il y avoit deux eſpèces de Volcans; les Volcans en activité, comme l'Etna, & les Volcans éteints, ou les cadavres d'anciens Volcans, comme ceux de l'Auvergne. Une connoiſſance plus étendue des premiers a bientôt fait reconnoître les autres, parce-que dès qu'on a une juſte idée de ces montagnes brûlantes, de leur formes, des matieres qu'elles vomiſſent, de celles qui les compoſent; on peut reconnoître à ces traits ces montagnes ſingulieres qu'on ne pouvoit pas auparavant définir, puiſquelles n'avoient aucun rapport avec celles qui ſont les plus nombreuſes. On s'en convaincra ſi on lit les recherches curieuſes que Mr. de Sauſſure a faites ſur les laves des Volcans du Brisgaw, & qu'il a publié dans le 1er Volume du Journal de phyſique pour l'année 1794.

La reſſemblance des Volcans éteints avec les Volcans brûlants eſt complette à mille égards; ce qui prouve au moins, que dans tous les tems de notre Planete, il y a eu des Volcans pareils, & qu'ils lui ſont eſſentiellement utiles. Les Volcans éteints different peut-être de ceux qui brûlent, parce-que le plus grand

nombre de ceux là ſont éloignés de la mer. Le Cauſeway d'Irlande & des Isles de Staffa en Ecoſſe ſont une exception à cette obſervation; mais leurs foyers ne ſeroient-ils point plus enfoncés dans les terres, ou ne ſeroient-ils pas plus modernes que les autres? Pourquoi d'ailleurs n'y auroit-il pas quelques-uns de ces Volcans épuiſés comme dans les Isles Eoliennes? Ou bien ne pourroit-il pas arriver, que leurs ſoupiraux, leurs vomitoires obſtrués ne communiquaſſent plus avec les foyers qui leur fourniſſoient auparavant leurs flammes & leurs matières embraſées?

Le nombre de ces Volcans eſt conſiderable. Il y en a pluſieurs en Italie dans le Vicentin, le Veronois, le Padouan, la Toſcane, la Campagne de Rome, près de Naples. On en trouve en Allemagne dans le Brisgaw, à Caſſel, en Boheme, en Hongrie; on en découvre en France dans le Velay, le Vivarais, la Provence, le Languedoc; on les obſerve en Irlande, en Ecoſſe.

Ces Volcans ſont bien anciens; leurs flammes précedent tous les monumens hiſtoriques; il n'y a gueres que quelques paſſages de Tite-Live qu'on puiſſe appliquer aux éruptions de Monte Albano. Il eſt vrai, qu'on ne ſait rien des Gaules avant Jules-Céſar, ni de l'Allemagne avant Tacite; mais ces deux Ecrivains pourraient avoir appris quelque choſe

par la tradition. Cependant, comme Mr. Faujas l'obſerve, il y a des noms donnés aux montagnes du Vivarais, qui annoncent plus ou moins l'opinion qu'on avoit de cette origine volcanique. Le Mont *Tartas*, ou le *Tartare*, les *Infernets*, *Gueule d'enfer*, *Mont chaud*, *Combe chaude* &c. Ces déſignations peuvent tirer leur origine da la couleur des pierres, peut-être de quelques eaux thermales, ce qui n'indiqueroit pourtant pas l'état d'incendie qui à donné naiſſance à ces lieux.

Je n'aurai pas fait une hypothéſe trop hardie, en diſant que ces Volcans éteints ont précedé la réformation de notre globe, que la plupart des Volcans brûlants ont cette datte, & qu'ils ont tous exercé leur furie ſous les eaux de la mer, tandis qu'elle les couvroit.

Les Voyageurs ont obſervé, que le ſommet de la montagne de Ronca étoit volcanique, quoique ſa baſe fut calcaire; on y trouve 52 eſpeces de Coquilles parfaitement ſaines dans l'argille; quelques-unes ſont à demi calcinées dans le Tuf, d'autres ſont enfermées dans la Lave; ce qui prouve que le Volcan s'eſt manifeſté après la formation de la pierre. Les Coquilles ſaines ſe ſont conſervées parce-qu'elles étoient à l'abri de l'action de l'air; les ſecondes ont éprouvé une mince chaleur, elle a pourtant réduit les végétaux qui y étoient en charbon ſans les anéantir; enfin les eaux

auront placé les troisièmes dans l'argille, & l'on voit encore la terre calcaire dans la coquille.

L'Abbé Spallanzani a observé des plantes marines sur le Tuf de la Solfatara; ce qui prouve, que ce lieu a été une fois soumarin, & qu'il a été soulevé par l'action des feux volcaniques.

On voit au *Monte Mario* près de Rome des couches marines de coquilles recouvertes par une couche de cendres, ce qui annonce des explosions dont on ignore l'époque; à *la Torre del Quinto*, l'on observe un phénomène à-peu-près pareil; la partie inférieure de cette colline est formée par du sable & des cailloux roulés; il y a au-dessus une couche épaisse blanchâtre, mêlée de pierres ponces noires. Ce tuf est recouvert d'un banc de cailloux roulés, semblables à ceux du bas de la colline; son épaisseur est de deux pieds & demi, ensuite 80 pieds au-dessus, on ne voit qu'un tuf gris noir mêlé de cendres & de pierres ponces. Ce tuf est manifestement un produit du feu. Les cailloux roulés, arrondis par les eaux, sont déposés doucement à leur place, au moins les cailloux plats sont sur leur surface plate, & le banc est à-peu-près partout de la même epaisseur.

Dans la Pouzzolane qui forme les Catacombes de Rome, on a trouvé des os de Baleine;

il paroit donc que ce ſol a été ſous la mer, de même que ce qu'on appelle la Campagne de Rome, qui offre partout les traces du Volcan qui y brûloit.

Mr. De Luc obſerva dans les montagnes volcaniques qu'il viſita en quittant Göttingue, que ces cones volcaniques s'étoient formés ſous les eaux de la mer, qu'elles y avoient dépoſé les matieres calcaires qu'on voit à leur baſe, ce qui avoit donné naiſſance à une chaîne de montagnes ſecondaires, dont les éminences, qui étoient le produit du feu, ne s'apperçevoient qu'autant qu'elles avoient été aſſez élevées pour reſter au-deſſus des dépots: Il vit à Sandhoff des laves aſſez conſidérables de 40 pieds de hauteur, entre deux bancs calcaires chargés de coquilles. Enfin Mr. Noſe a trouvé dans différents Volcans de l'Allemagne quelques Huitres, Gloſſopetres, Gryphites, Corallites. Ces coquilles littorales fixent les places où la mer s'arrêtoit.

Il réſulte delà, que les Volcans éteints, qui n'ont rien de calcaire ſur leurs croupes, ont été formés ſous la mer, & que leurs cimes ont été bientôt miſes à ſec, ſoit par leur élévation qui s'eſt accrue, ſoit par la retraite des eaux qui s'eſt faite; elles auroient reſiſté au tems comme les autres, ſi elles avoient été couvertes de matieres calcaires.

Les couches volcaniques entremêlées avec les couches calcaires & coquilleres, mais ſur-

tout les montagnes calcaires placées à côté des montagnes volcaniques, montrent que celles-ci ont été formées comme celles-là ſous la mer; de maniere que ces maſſes coloſſales ne ſont pas du même âge que la réformation de la terre, ou de la même époque que le ſol que nous habitons. L'Etna fait voir à 400 Toiſes au-deſſus du niveau de la mer des traces de coquilles bien conſervées: Il faut donc que cette partie de ſa baſe ait été ſous la mer. Il y a des courants de laves, obſervés par Mr. Dolomieu, qui ſont enterrés ſous les montagnes calcaires de Carcaiſi près d'Adorno, ce qui forme une maſſe calcaire de 500 pieds ſur ces laves. Dans la partie N. E. de l'Etna, à plus de 300 toiſes au-deſſus du niveau de la mer, on découvre des coquilles foſſiles bien conſervées, qui ſont très nombreuſes; ce ſont preciſément les eſpeces qu'on pêche aujourd'hui dans les Mers de Sicile. Tout cela ne prouve-t-il pas que ce Volcan étoit formé avant que la mer ſe fut retirée au-deſſus du Continent de la Sicile? Il y a pourtant 3000 ans qu'on connoit ce Volcan, il y a 3000 ans qu'il eſt au-deſſus des eaux; mais s'il a toujours exiſté, il eſt bien vraiſemblable que ſon cratere s'eſt fort élevé par ſes éruptions poſtérieures.

Quand on calcule la maſſe de cette montagne d'après les éruptions connues, on comprend bien qu'elles n'ont pu la former comme on la

voit aujourd'hui, & qu'il faut recourir à des éruptions antérieures qui ſe ſont faites ſous les eaux. Cette montagne a une baſe dont la circonférence eſt environ de 60 lieues; ſon élevation a les deux tiers d'une lieue au-deſſus de la Méditerranée, ce qui forme un cone tronqué, dont la circonférence n'a gueres moins de 300 lieues quarrées. On peut dire les mêmes choſes de l'Hécla, & l'on peut croire que le Véſuve n'eſt peut-être que l'évent de l'antique Solfatara.

Il me paroit également probable, que tous ces Volcans de l'Archipel des Indes ont eu leur origine dans le moment de la reſtauration de la terre; qu'ils ſouleverent alors ces isles hors de la mer, & qu'ils continuerent à lancer leur feu; ces Volcans ſont au moins très-conſidérables, & l'analogie qu'ils ont avec l'Etna doit faire croire à celle de leur origine. Il ſeroit pourtant poſſible que ces Volcans euſſent ſéparés ces isles des continens dont elles ſont aſſez rapprochées, & l'état de la Sicile permet de le ſoupçonner; ce qui me paroitroit ſurtout vrai pour toutes les grandes isles qui ſont, comme les Isles Britanniques, dans le voiſinage des grandes terres.

§. II.

Du nombre des Volcans.

Le nombre des Volcans brûlants eſt très-conſidérable ; il y en a dans toutes les parties du monde ; il y en a ſûrement pluſieurs qui ſont encore ignorés ; au reſte je ne donne ce nom qu'à ces montagnes coniques qui ont un cratere couronné de feu, & qui ſe font remarquer par les phénomenes que je vais bientôt décrire.

C'eſt un fait bien ſingulier, que la partie de l'Europe qui a été dans l'ancien monde ſous la mer, qui doit avoir été couverte de Volcans avant la cataſtrophe dont Moyſe peint la réparation au premier Chapitre de la Genéſe, & dont les Volcans, qui y brûlent encore, ne ſont peut-être que les derniers qui furent allumés avant ce bouleverſement, n'offre à-préſent que cinq Volcans brûlants d'une maniere évidente : l'Etna, l'Hécla, le Véſuve, les Isles Eoliennes & de Santorin. La matiere combuſtible ſe feroit-elle épuiſée ? La retraite de la mer feroit-elle la cauſe de ce phénomene ? Les Volcans qui brûlent ailleurs, remplacent-ils ceux qui ſe ſont éteints ?

Il paroît d'abord que les Isles de l'Aſie ſont couvertes de Volcans, ou plutôt que ces Isles en ſont les produits. On les voit fumer dans

les Isles de Java, de Banda, de Sumatra, dans les Moluques, les Philippines, dans les Isles du Japon, au Japon même.

On ne connoit qu'un seul Volcan dans l'Afrique ; mais cette partie du monde a été très-mal étudiée.

On a observé quelques Volcans en Amérique ; celui de Nicaragua, près de la ville de Leon, celui d'Arequipa dans le Pérou, ceux de Mulahallo, Cotopaxi, Pichincha, à 50 lieues de Quito ; on en voit dans les Isles Papoys, près des rivieres de Jénisey, de Pesida ; au Kamtschatka, à la Terre de Feu, aux Antilles, aux Açores, aux Canaries, aux Isles du Cap Verd.

Les voyageurs ont découvert des Volcans dans les Isles de la Mer du Sud.

Le Volcan Pacaita a des éruptions d'eau & de feu ; il détruisit la ville de Guatimala en 1773.

Enfin, s'il y a des Volcans brûlants, on sait aussi qu'il y a des Volcans qui ont cessé de jetter du feu ; tels sont ceux de la Côte du Brésil, dans l'Isle de Queimoda, de même que dans les montagnes du Congo & d'Angola. Les Isles de Tercere & de St. Michel, qui brûloient autre-fois, fument seulement à-présent.

Mr. Faujas communiqua à Buffon une carte géographique curieuse ; on y voit la situation de tous les Volcans éteints & brûlants, & l'on

y ſuit leur direction. Ce Volcaniſte part de l'Islande, où eſt l'Hécla; il parcourt pluſieurs isles à chauſſées baſaltiques: celle de Stromo, de Feroe, de Shetland, les Orcades, les Hébrides; il entre en Ecoſſe, où il ſuit une zone volcanique juſqu'à Edimbourg. Les Volcans ne pénètrent pas en Angleterre, mais on les ſuit par Dunbar & Sterling juſqu'en Irlande, où eſt la chauſſée des Géans.

Quand on entre en France, on trouve des Volcans éteints en Brétagne, entre Royen & Treguier, dans le Limouſin, l'Auvergne, le Bourbonnois, la Bourgogne. De l'Auvergne ces Volcans s'étendent juſqu'en Rouergue dans le Velay & le Vivarais. Le développement en longueur de ces Volcans ſe fait juſqu'à Agde, où les laves s'enfoncent ſous la mer pour reparoître entre Marſeille & Toulon; ici la mer empêche ou cache leur communication avec l'Italie.

La zone incendiée a une double direction pour arriver en Sardaigne, reparoître à Carthagène, paſſer en Portugal juſqu'à Lisbone, & ſe montrer enſuite en Eſpagne. La ſeconde joint l'Italie entre Gènes & Florence. En Italie l'incendie paroît univerſel comme en Sicile, où l'on obſerve le Véſuve, l'Etna, & les Isles Eoliennes, qui ſont tout-à-fait voiſins les uns des autres.

On revoit les laves de l'Italie dans l'Archi-

pel, à Santorin; elles paſſent par la Dalmatie juſqu'en Hongrie, où il y a des Volcans éteints. Cette chaîne ſe prolonge par l'Allemagne, pour joindre les Volcans d'Hannovre & de Caſſel; ceux-ci d'Habichoual vont joindre le Rhin juſqu'au vieux Briſach, & ils ſe rapprochent de la France du côté de Strasbourg.

Il ſemble que les montagnes primitives ont arrêté ces feux, qui ne ſemblent avoir agi que ſur les ſchiſtes, les argilles, les ſubſtances calcaires & métalliques.

On peut juger par cette eſquiſſe, que l'Europe a été violemment tourmentée par les feux ſouterrains; on aime à penſer qu'ils ont ſeulement agité les eaux de la mer, ſans cauſer aucun mal aux hommes & aux animaux, ſans brûler des campagnes riantes. On peut préſumer que les autres parties du monde offrent des traces auſſi violentes & auſſi répétées de l'action du feu; mais ce qu'on a pu ſavoir n'autoriſe point cette ſuppoſition; il faut pourtant avouer que ces régions n'ont pas encore été étudiées par les Naturaliſtes, & que nos connoiſſances volcaniques de l'Europe n'ont pas 50 ans. Comment donc les 5 bouches à feu, qui exiſtent en Europe, remplacent-elles tous ces Volcans dont on ne voit plus que les cadavres? Il me ſemble d'abord, que dans un très-grand nombre de ſiecles les Volcans dont on apperçoit les reſtes ont pu brûler ſucceſſi-

vement, de maniere que le nombre des Volcans brûlants enſemble n'a peut-être pas été plus grand que celui des Volcans qui brûlent aujourd'hui. Enſuite tous ces reſtes de Volcans n'annoncent pas pour chacun d'eux une bien longue durée, puiſqu'ils ont preſque tous une petite élevation & qu'ils paroiſſent preſque tous à niveau de la partie de l'Etna, qui porte des marques de ſon ſéjour dans la mer. Enfin, ſi les feux volcaniques ſe trouvent calmés en Europe, ils brûlent toujours avec force en Aſie ; & ſi le nombre des Volcans Européens eſt ſi prodigieuſement diminué, ne ſeroit-ce point parce-qu'ils ſe ſont prodigieuſement augmenté ailleurs ? C'eſt quelque choſe à l'ordinaire d'avoir des probabilités, lors même qu'elles ſont légeres, pour expliquer les phénomenes géologiques.

§. III.

Des principaux effets des Volcans.

QUAND un Volcan déploye ſon énergie, on entend des exploſions violentes. Le Volcan furieux lance alors, ou ſe prépare à lancer, ſes matieres embraſées ; ſoit que l'action de ces matieres ſur l'air produiſe cet effet, ſoit qu'elles faſſent un effort conſidérable contre les parties de la montagne qui s'oppoſent à ſon paſſage ;

paſſage ; mais ce n'eſt pas le choc ſeul de la lave qui occaſionne ce bruit ; les détonations annoncent un gaz, dont la dilatation & l'embraſement paroiſſent les principaux agens. L'Abbé Spallanzani fait voir ce gaz dans les laves ; il peut, à la vérité, y avoir des corps lancés ſans une détonation immédiatement préliminaire, mais il ne ſauroit y en avoir, s'il n'y avoit point eu de gaz, & la viteſſe qu'il communique à la lave détermine l'intenſité du bruit qu'elle fait en s'échappant. On entend mugir la terre dans les environs de ces montagnes, quand elles ſont en travail ; la matiere embraſée produit ſurtout cet effet quand elle eſt pouſſée avec violence contre les flancs du volcan, & quand elle parvient ainſi à les faire crouler.

Un embraſement horrible accompagne ces exploſions effrayantes ; la matiere plus ou moins vitrifiée s'échappe, ou par le cratere qui lui offre toujours une libre iſſue, ou par les ouvertures nouvelles qu'elle s'eſt faite au travers des rocs qu'elle renverſe ; cette matiere en fuſion porte alors non-ſeulement le feu qu'elle renferme dans les endroits où elle ruiſſelle, elle lance encore hors du cratere une flamme vive, produite ſans-doute par la décompoſition de quelques corps en contact avec l'air.

Ces décompoſitions occaſionnent ſûrement ces tonnerres, ces détonations qu'on entend

dans les éruptions; ce ſont peut-être des bouffées de gaz inflammable, qui s'allument par leur melange avec l'air commun; ces tonnerres partent auſſi ſeulement de la cime de la montagne, où l'air commun peut atteindre le gaz inflammable & ſe mêler avec lui. Les éclairs qu'on obſerve doivent être l'effet de l'électricité qu'une fumée aqueuſe raſſemble ſuivant les expériences de Mrs. Volta & De Sauſſure; mais comme la longueur du conducteur ajoute à l'intenſité des effets électriques, il paroit que l'électricité doit agir dans ce cas, avec une force incalculable, puisque la longueur du conducteur y eſt ſouvent prodigieuſe.

Les effets des Volcans, lorsquils ſont en activité, varient comme les circonſtances; mais ils ſont tous terribles, & ils atteſtent tous l'immenſe puiſſance de la nature, qui cherche à ſe developper. Les Tremblements de terre qu'on éprouve dans le voiſinage des Volcans annoncent les efforts de cette matiere gonflée pour rompre les obſtacles qui s'oppoſent à elle, pour s'enfiler dans les cavernes où la reſiſtance eſt moindre, & culbuter les parties de la montagne qui traverſent ſon paſſage ou qui ne peuvent la contenir. Ce ſont des ouvertures énormes dans les flancs de ces monts ébranlés, qui cedent à l'impulſion violente des matieres pouſſées avec furie; ce ſont des cones formés par la chute des laves & des pierres jailliſſantes

hors de ces goufres. Ce ſont des cendres, des ſcories qui recouvrent les environs des Volcans. Pour l'ordinaire la matiere fondue bouillit dans ces antres profonds, l'effervéſcence s'accroit, le fluide vitreux s'éléve jusques à la hauteur de la coupe qui termine la montagne, & quand il ſe trouve ſoulevé par la matiere qui le pouſſe, ou par la dilatation & le dégagement du gaz qui ſe forme, ou par le feu qui s'augmente, alors ce fluide ténace s'echappe par les bords, & ſe verſe ſur les pentes qu'il rencontre, il y devient la ſource de ces torrents de feu, de ces lits de lave plus ou moins poreuſe, qu'on obſerve quand elle s'eſt refroidie, & quand elle a ceſſé de couler. On peut croire que la lave la moins poreuſe ſe fait jour au travers des flancs de la montagne, parceque les gaz qui ſe forment dilatés par la chaleur, ne peuvent la ſoulever juſques en haut.

Mais rien ne peut peindre l'action prodigieuſe des Volcans, comme la formation des montagnes qui les entourent, et qui en ſont les monſtrueux effets. Monte nuovo, cette montagne aſſes haute, a paru dans toute ſa grandeur au bout de 48 heures. Les montagnes nombreuſes qui enveloppent l'Etna, ſont ſon ouvrage; l'Etna lui-même, cette montagne coloſſale, eſt le produit de ſes feux. L'Isle de Santorin a été lancée hors de la mer par un Volcan & entierement formée au bout de quel-

ques jours ; l'Isle de Ny-Oas a paru dans la mer du Nord au bout d'une nuit.

On a cru que les Volcans communiquoient entr'eux ; on a au moins imaginé cette communication entre les Volcans de Sicile & ceux des Isles Eoliennes ; on a surtout remarqué ces rapports à l'occasion de la catastrophe de Lisbone ; la terre de l'ancien continent fut presque ébranlée partout dans cette terrible époque. Ne pourroit-on pas supposer, que cette communication lie les Volcans éteints avec les brûlants ? Lipari ne donne plus de feu depuis que Vulcano le vomit avec abondance.

§. IV.

Des produits volcaniques.

On connoit mieux les produits des Volcans que les Volcans qui leur ont donné naissance, parce-que les premiers paroissent au grand jour, & ils deviennent l'objet des observations du Physicien ; tandis que les Volcans ne préparent qu'en secret leurs terribles ravages.

Les produits volcaniques sont assez semblables partout, soit qu'on les considére dans leur qualité, soit qu'on les suive dans leurs différences. Ils se ressemblent de même dans les Volcans anciens & dans les Volcans modernes, dans ceux qui brûlent & dans ceux qui sont éteints. Le feu, cet agent universel,

forme ces produits, & comme il agit ſur des matieres qui ont une grande analogie, il doit amener des effets à-peu-près les mêmes. Les baſaltes & les laves du Vivarais ſont tout-à-fait analogues aux baſaltes & aux laves de l'Etna; quand on décompoſe ces matieres, on y trouve les mêmes éléments, & cette reſſemblance s'obſerve encore dans tous les autres produits. Il ſembleroit ſeulement que les pierres ponces & les baſaltes ſont plus rares que les autres ſubſtances volcaniques.

On remarque ſouvent des matieres rejettées par les Volcans, qui ont été entrainées par l'effort des matieres embraſées, ſans en avoir ſupporté l'impreſſion deſtructrice. On trouve des blocs de pierre peſants pluſieurs milliers de livres, lancés à une demi-lieue du Volcan qui n'avoient éprouvé que l'effet de l'impulſion du feu, ſans avoir été altérés par l'intenſité de ſa chaleur. Le Chevalier Gioeni remarque pourtant, que le Véſuve eſt le ſeul Volcan connu, qui rejette des pierres primordiales ſans aucune altération.

Mais ſi l'on obſerve cette uniformité dans les produits volcaniques pris en maſſe, on ceſſe de les obſerver, quand on les analyſe ſéparément. Les laves contiennent bien à peu-près les mêmes éléments, mais on ne les trouve pas dans les mêmes proportions. Les produits du Véſuve actuel différent de ceux

qui formerent le Somma. Le foyer d'un Volcan ne fauroit être toujours le même, il doit changer après les grandes éruptions, en préſentant au feu de nouveaux alimens, il eſt très-probable qu'il donnera naiſſance à d'autres produits. L'Etna ne fournit point de verre, ou s'il en fournit, c'eſt dans une quantité infiniment petite, on en trouve au contraire beaucoup avec les pierres ponces dans les Isles de Lipari. Les ſchorls, qui ſont très-communs dans les laves du Véſuve, ſont très-rares dans l'Isle d'Iſchia, qui en eſt très-voiſine.

La plus ou moins grande force du feu, ſa plus ou moins grande durée, les différens mèlanges des pierres, des terres, des ſels, les differentes proportions des mèlanges, la quantité du fer, quelques circonſtances particulieres, influent ſur la nature des produits & ſouvent ſur leur cryſtalliſation. La formation du ſel ammoniac & des baſaltes paroiſſent dépendre de quelques cas ſinguliers.

Tous les produits volcaniques analyſés contiennent beaucoup de matiere ſiliceuſe, d'argille, un peu de terre calcaire, & de fer, quelquefois un peu de magnéſie. Cette uniformité annonceroit, qu'il n'y a eu de différence que dans les circonſtances extérieures; on ne ſauroit au moins imaginer ici d'autres parties vaporiſables que celles qui ont été le produit de la décompoſition de quelques corps; mais

on prèſume que les feux ont agi ſur le même fond & qu'à une certaine profondeur les matériaux de la terre ſont aſſez homogenes.

Les courants des matieres enflammées ſont de toute grandeur ; on obſerve généralement, que les parties les plus compactes, les plus denſes, ſont au fond, comme étant les plus peſantes; les ſcories ſont par conſéquent à la ſurface, comme étant les plus légeres, & elles y ſont recouvertes de cendres argilleuſes. Tous les courants de laves expoſés à l'air ont leur ſurface chargée de ſcories. L'action de l'air ſur les laves embraſées occaſionne ſans doute cette combuſtion plus vive, plus rapide qui les ſcorifie; c'eſt pour cela qu'on a trouvé de même des ſcories ſur les baſaltes.

Il y a des produits volcaniques qui ſont tout-à-fait accidentels, on ne peut pas au moins les regarder comme l'ouvrage du feu; telles ſont les cryſtalliſations formées dans des trous de laves comme les *Zéolites*, les *Chalcedoines*. Les eaux plus ou moins chargées d'air fixe diſſolvent une quantité plus ou moins grande d'argille; peut-être même l'eau pure produit cet effet au bout d'un tems très-long par le moyen d'une forte chaleur. Si l'on pouvoit analyſer l'eau des Enhydres, peut-être y trouveroit-on l'argille comme on trouve le quartz dans l'eau des cryſtaux, que les trous des rochers renferment? Mrs. Reuſs & Noſe, dans

leurs voyages orographiques, parlent de sources dont les eaux contiennent de l'argille. Le premier apprend, qu'une source de cette espèce sort d'une colline basaltine en Boheme. Mr. Nose décrit une source semblable dans le *Journal de Physique T. XVIII.* Mr. Black montre la matiere siliceuse dissoute par l'alkali dans la fameuse source chaude d'Islande. Enfin il seroit possible qu'une chaleur très-forte, prolongée très-longtems, rendit l'eau capable de dissoudre des corps qu'elle n'auroit pas pu dissoudre autrement, comme on le voit dans la machine de Papin. Les analyses des Zéolites fourniſſent plus ou moins de matiere siliceuse, mais au-moins elles en contiennent toujours la moitié de leur poids. Il en sera de même des cryſtaux de gypse qu'on trouve dans les trous de laves; l'eau y pénétre comme dans les trous de grenats, qui servent de matrices aux cryſtaux. L'eau reduite en vapeurs s'insinue partout, & elle devient peut-être alors, quand elle est comprimée, un dissolvant plus puiſſant qu'auparavant.

On trouve les *Zéolites* dans les matieres volcaniques anciennes & modernes. Il sembleroit que l'eau de la mer peut amener la terre calcaire qu'elles renferment, que les fumées d'acide sulphureux y produisent l'argille en décomposant les laves, & que la terre siliceuse se dissout, se fond, & se vitrifie par ces melanges suivant les circonstances.

Les *Baſaltes* ſont des laves cryſtalliſées, ſi l'on peut ſe ſervir de ce mot, ou plutôt elles ſont des laves qui affectent des formes particulieres. Il y a des Baſaltes antiques & modernes, mais ils ſont plus communs dans les Volcans anciens, il eſt très-difficile d'en appercevoir des traces dans le Véſuve; il y en a des quantités conſidérables ſur les baſes de l'Etna, de même qu'en Ecoſſe & en Irlande, où ils occupent quelquefois l'eſpace d'une lieue.

Les Minéralogiſtes ont eu deux opinions différentes ſur l'origine des Baſaltes, les uns les ont regardé comme un produit du feu & les autres comme un produit de l'eau. Pluſieurs ont cru que les Volcans anciens n'ont fourni tant de baſaltes que parceque leurs laves avoient coulé dans la mer: Mais Mr. l'Abbé Spallanzani prouve, que les Baſaltes peuvent être produits par la voye ſèche & par la voye humide; l'expérience apprend au moins, que les cryſtalliſations peuvent ſe faire de ces deux manieres, & l'obſervation démontre que le Trapp de Suède, qui eſt une eſpèce de Baſalte, a une origine aqueuſe, tandis que Mr. Spallanzani a vu auſſi des Baſaltes ſur la cime de l'Etna & dans le cratere de Vulcano, où la mer n'eſt ſurement jamais montée. Ce grand phyſicien obſerve encore, que la chute des laves coulantes dans la mer, n'a pu leur donner une forme prismatique, puiſqu'il a remarqué

des laves prismatiques dans l'eau comme dans l'air, & puiſqu'il en a vu qui n'étoient prismatiques dans aucun de ces cas. Il paroit que la nature des laves doit influer ſur cette configuration, au moins toutes les terres ne la prennent pas indifféremment quand elles ſe ſèchent. L'argille favoriſe la formation de ces prismes par la retraite qu'elle éprouve en perdant ſon humidité. On a réduit en poudre le Traſs d'Andernach, on l'a humecté & deſſèché dans un four, il s'eſt formé un grand nombre de fentes, des colonnes de 4 ou 5 ou même 7 cotés; elles étoient dures & ſonnantes quand on les frappoit. Dans les Baſaltes d'Unkler on trouve des Baſaltes qui ont des cavités pleines d'eau; ce fait n'eſt pas général, il eſt raconté par un anonyme; Mrs. Collini & De Luc n'en parlent pas.

Il y a des laves en boule; elles peuvent s'être façonnées de cette maniere dans l'air, quand la matiere fondue y a été lancée; le refroidiſſement peut produire quelque fois cet effet, mais il peut être auſſi occaſionné ſouvent par le roulement que les morceaux de laves éprouvent, ou par l'agitation des eaux, à laquelle ils peuvent être expoſés, comme l'obſervation le démontre.

Les laves en tables ou en couches ſont peut-être formées par le refroidiſſement prompt de la couche chaude de lave, placée ſur une cou-

che froide; la premiere ſouffre une retraite ſubite qui la ſépare de la couche qu'elle recouvre. Il y a des laves qui ſe diviſent en feuillets de la même maniere.

Ce qu'on trouve le plus communément autour des Volcans, ce ſont des matieres pierreuſes ou terreuſes plus ou moins fondues, plus ou moins vitrifiées, & parmi ces matieres on compte les laves, les pierres ponces, les émaux ou les verres plus ou moins tranſparents.

Les *Laves* varient à divers égards, ſuivant le Volcan & les momens de l'éruption. Les Grenats abondent dans les laves du Véſuve, & les Feldſpats dans celles de l'Etna. Les laves des Volcans éteints de l'Etat de Veniſe, des Isles Ponces & de Lipari, ſont granitiques; celles de l'Etna ſont porphyritiques. Les matieres qui forment la montagne de Somma ne reſſemblent pas à celles des laves actuelles du Véſuve. Les foyers des Volcans doivent changer de place par la combuſtion des matières qui y éprouvent l'action du feu, & ſurtout par leurs éruptions, qui chaſſent au-dehors des volumes auſſi conſidérables de ſubſtances pierreuſes fondues; mais on obſerve aſſez généralement, que les anciens Volcans, & ſurtout les premieres éruptions de ceux que nous voyons brûler, donnent des laves plus homogenes.

Les laves ſe diſtinguent en laves compactes

privées plus ou moins de bulles, ou en laves poreuſes qui ſont remplies de bulles ou de pores. Comme l'Abbé Spallanzani a bien prouvé, que le gaz producteur de ces bulles étoit un produit de la matiere même de ces laves volatiliſées par le calorique, il en réſulte que la différence de ces laves dépend abſolument de leurs parties conſtituantes ou du degré de feu qui agit ſur elles. Il y a des laves qui ont coulé & qui laiſſent reconnoître la pierre dont elles ſortent, elles ont preſque toutes, comme les métaux fondus qui ſe refroidiſſent, leur premiere forme.

L'analyſe qu'on a faite des laves a montré, quelles étoient compoſées de différentes pierres fondues au feu, ou mêlées avec celles qui avoient ſubi la fuſion; on y a reconnu le Porphyre & d'autres pierres, mais en général elles fourniſſent le Feldſpat, les Schorls de différentes couleurs, les Chryſolites, le Grenat, la pierre de Corne, la Magnéſie: En un mot, elles contiennent beaucoup d'argille, aſſez de terre ſiliceuſe, une grande quantité de fer; au reſte les élémens ſimples des laves ſont les élémens compoſants d'autres pierres plus compoſées.

Il eſt curieux de remarquer, que les laves ſont plus attirables par l'aiman que les pierres qui leur ſervent de baſe, ſuivant l'obſervation de Mr. Dolomieu; mais l'Abbé Spal-

lanzani en donne la cauſe, quand il montre, que les laves chauffées étoient plus propres à être attirées par l'aiman que les autres. Le fer ſe déſoxideroit-il alors? Y auroit-il quelques corps qui euſſent plus d'affinités avec l'oxygene du fer? Cet oxygene ſeroit-il la cauſe de la chaleur des Volcans?

Les laves ſont plus variées par l'action du feu que par toute autre cauſe. Il fait ſans-doute la différence entre tous les degrés de poroſité qu'on y obſerve par le gaz qu'il forme en les volatiliſant, & il produit vraiſemblablement cet effet autant par ſon intenſité que par ſa durée; ces remarques ſont importantes, parce,qu'il eſt très-vraiſemblable que cet état influe ſur l'action réciproque des éléments.

Les laves compactes different peu des pierres qui les ont produites; en général elles ſont plus peſantes, plus dures, plus ſonores, plus fuſibles, plus attirables à l'aiman que les roches naturelles. Le feu leur a donné un grain plus fin avec une plus grande denſité, peut être le fer s'eſt il déſoxidé. Les laves compactes ſont plus communes dans les Volcans éteints que dans ceux qui brûlent; elles ne ſont pas la millième partie de l'Etna, ſuivant Mr. Dolomieu; elles y ſoutiennent les laves poreuſes & les ſcories. Dans les Volcans éteints du Vivarais, il y a des montagnes entières de baſalte; les autres laves y étoient ſans-doute éga-

lement, mais elles ont été detruites par l'action de l'air, de la lumiere, de l'eau &c. qui les ont attaqué avec d'autant plus d'avantage qu'ils les attaquent probablement depuis le renouvellement de la terre.

Les laves dans les mêmes courants ne ſont pas homogenes, quoique leur différence ne ſoit pas grande; mais on y trouve plus ou moins de ſchorls ou de Feldſpats. En général Mr. Dolomieu obſerve, que les laves ſont d'autant plus poreuſes & bourſoufflées, qu'elles contiennent plus d'argille ou de Magnéſie, & qu'elles ſe rapprochent d'avantage de la roche de corne.

Les laves varient par leur dureté; quelques-unes font à peine feu avec le briquet, tandis que d'autres en donnent beaucoup par ce moyen.

En général les laves compactes ſont un ſecrêt qu'on n'a pas pu encore pénétrer.

Les laves de la Solfatara ont pour baſe le Petroſilex & la pierre de corne. Mr. Spallanzani y a encore trouvé le granite en petits morceaux, qui paroiſſent errants & d'avanture. Il y a des laves à baſe de pierre de Poix dans les monts Euganéens, ſuivant l'obſervation du même Naturaliſte. Il montre qu'une roche porphyritique avoit été changée en lave, la celluloſité de ſa maſſe & la direction des cellules, dont le grand diametre ſuit le courant de la

lave, ne lui laiſſent pas douter qu'elle n'ait coulé. Il avoit vu de même, que les laves qu'il appelle *pomicoſe*, trouvées dans un ancien cratere de Monte nuovo & produites avec toute la montagne en 1538, avoient pour baſe une pierre de corne avec quelques écailles de Feldſpat.

Les cellules des laves cellulaires ſont formées par la matière des laves que le feu a vaporiſé ou gazifié. Ce gaz eſt très-vraiſemblablement la cauſe des tremblements de terre, comme Mr. Spallanzani l'a obſervé; mais comme le briſement qu'il occaſionne ſe fait ſans éclats, il paroit qu'il ne peut produire des grèles.

Les laves ſimples ſont trés-rares, elles ſont pour l'ordinaire la réunion de pluſieurs eſpeces de pierres fondues mêlées & agitées par le mouvement que le feu leur imprime; d'ailleurs ces pierres elles-mêmes ſont compoſées de divers éléments, qu'on retrouve dans les blocs altérés par le feu, tandis que d'autres n'en ont que peu ou point ſouffert.

Les laves conſervent très-longtems la chaleur qu'elles ont contractée. Celles qui s'échappent en caſcades coulent après avoir fait leur ſaut, quoiqu'elles duſſent s'être ainſi fort réfroidies. La lave qui étoit ſortie en Octobre 1787 du cratere de l'Etna, fut encore trouvée chaude en Septembre 1788 par Mr. Spallanzani; cela ſuppoſe que les laves forment

des maſſes conſidérables, & qu'elles ſont de mauvais conducteurs de chaleur.

Les *Scories* différent des laves, parce-que les premieres ont ſouffert une plus grande altération que les ſecondes; elles ſont plus gonflées, leur ſurface eſt plus raboteuſe; elles reſſemblent aux pierres de Stromboli, qui retombent ſouvent dans le même cratere, où elles éprouvent ainſi ſouvent l'action du feu, ſuivant l'obſervation de Mr. Spallanzani. Ce ſont en un mot des laves plus altérées par le Volcan. Ces Scories prennent les couleurs jaunes, rouges, blanches, violettes; les laves diminuent alors de compacité & de peſanteur, mais elles en augmentent auſſi quelquefois, quand il ſe forme du Gypſe dans leurs pores.

Il ſe pourroit bien que les laves ſe changeaſſent en ſcories ſur leurs courants par l'action de l'air, qui les conſume davantage & qui leur fait ſentir plus fortement l'impreſſion du feu. Les ſcories légeres ſont moins vitreuſes que les autres, mais elles ſont plus ſpongieuſes; il ſembleroit qu'elles ont plus éprouvé l'action du feu, qui les a plus brûle; peut-être auſſi avoient-elles été plus tourmentées par les ſubſtances élaſtiques qui ſe dégageoient à leur ſurface. S'il n'y a point de ſcories dans les Volcans anciens, c'eſt ſans-doute parce-qu'elles ont été détruites par une longue action

des

des éléments ſur elles, & parceque leurs débris ont été entraînés par les eaux.

Les *pierres ponces*, dont la nature étoit preſque inconnue, ont été trouvées enfin par l'Abbé Spallanzani le produit d'une eſpèce de vitrification, qui auroit changé en un verre parfait les pierres qui les forment, ſi elles avoient éprouvé un coup de feu plus violent; une très-grande quantité de matieres gazeuſes les a rempli de bulles, & l'on voit que ces pierres vitrifiées ſe ſont figées en coulant, au moins la forme oblongue des bulles annonce le ſens du courant, ſuivant l'obſervation fine de ce grand Phyſicien.

Les analyſes que Mr. Spallanzani a faites des pierres ponces, prouvent, que leur baſe n'eſt pas toujours la même, puiſqu'elle eſt dans les unes le Feldſpat, dans d'autres la pierre de Corne, qu'il y en a où l'on croit diſtinguer l'Amiante; mais il ne l'a fortement ſoupçonné que dans les pierres ponces des Isles de Santorin; en général on ſait, que le Silex domine dans ces pierres.

Les pierres ponces de Lipari, ſuivant l'obſervation de Mr. Spallanzani, forment des lits qu'il a bien remarqué; ils annoncent la différence du tems de leur production. Chaque lit eſt compoſé de petites boules plus ou moins groſſes; cette forme globuleuſe, qui eſt la plus commune, fait ſoupçonner que la matiere a

été projettée dans l'air. Les circonſtances & la nature du jet font ſans-doute varier la groſſeur de ces morceaux, & quelquefois leur forme; mais parmi les différentes eſpèces de ces pierres, on en voit qui ont coulé. En général les pierres ponces ſont une eſpèce de lave ſuſceptible de vitrification; il y en a qui ſont parfaitement vitreuſes. Au reſte il me ſemble que l'on ne trouve les pierres ponces que dans les pays volcaniques, où il y a le plus de verre, où le feu s'eſt développé avec le plus de force; c'eſt peut-être la raiſon pour laquelle il n'y en a point à l'Etna, tandis qu'elles abondent à Lipari, qui a été vraiſemblablement le foyer principal des Volcans voiſins.

Il y a non-ſeulement des matieres & un coup de feu propres à produire les pierres ponces, il doit y avoir encore des circonſtances néceſſaires à leur formation; le Véſuve, qui en fourniſſoit autrefois, n'en fournit plus; le grand feu qui cauſa cette éruption, fameuſe par la deſtruction d'Herculanum & de Pompeja, étoit peut-être indiſpenſable pour donner naiſſance aux pierres ponces. On a cru que ces pierres devoient leur origine au Granite, mais il y a des laves où le Granite eſt fondu, quoique la pierre ponce ne paroiſſe pas, & on le fond chymiquement ſans produire des pierres ponces.

On trouve ces pierres ponces, qui ſont ſi

néceſſaires aux arts, dans les Isles de Lipari, en Islande, au Véſuve, à Andernach, dans la Heſſe, aux Hébrides, dans l'Isle de Bourbon, dans les Isles de la Mer du Sud, & dans celles de la Grece.

Les *Emaux* ou verres opaques ſont verdâtres, gris, bleuâtres; ils ſont moins communs que le verre; on en trouve dans les Volcans éteints de l'Allemagne, dans le Traſs de Caſſel, dans le pays de Trausfeld, à Tockay, aux Crapacks, en Boheme, en Saxe, à Malte.

Les *Verres* ſont plus tranſparents que les Emaux; ils varient à mille égards pour la couleur, la tranſparence & la forme; il y en a qui ſont très-tranſparents quand ils ſont minces, & qui rayent nos verres à vitre comme ceux de Lipari, ſuivant l'obſervation de Mr. Spallanzani. On rencontre quelquefois des verres en boule d'un diamètre de quelques lignes, & même de 4 pieds; il eſt ſans-doute ſous cette forme, parcequ'il a été lancé fluide dans l'air.

On ne découvre gueres des verres volcaniques, que là où il y a des pierres ponces; il n'y a point de verre, proprement dit, à l'Etna; Mr. Dolomieu parle d'un morceau qu'il y a recueilli, dont l'origine lui paroit incertaine. Les ſcories de Monte Roſſo ſont couvertes d'un vernis vitreux. Il y a du beau verre en Islande, mais il y eſt rare; il y en a auſſi à

Montbrûlé en Vivarais, & en Sardaigne, où il eſt pur; on en ramaſſe dans l'Isle de Bourbon, dans l'Isle de France, à O-Nomocka près de Taïti, dans les Isles Eoliennes, mais ſurtout à Lipari, où Mr. Spallanzani en a vu une maſſe qui a 18 miles de tour.

On trouve du verre en filet dans les Isles de l'Aſcenſion & de Bourbon. Mr. Faujas en avoit vu en Vivarais. Mrs. Dolomieu & Spallanzani en ont découvert dans les Isles de Lipari. Ce dernier donne même une explication heureuſe de ce phénomene: il ſoupçonne que la matiere en fuſion prête à ſe figer, eſt placée entre deux corps qui s'écartent, & qui produiſent alors l'effet de la glu que l'on mettroit entre deux.

La *Pouzzolane* ſe trouve dans les Volcans anciens & nouveaux; c'eſt une argille ou une marne martiale, un peu endurcie au feu & diviſée par la force des vapeurs; on la regarde comme un detritus de laves, qui varie beaucoup pour la couleur & la matiere; elle eſt placée pour l'ordinaire autour des crateres des Volcans brûlants, ou dans les crateres des Volcans éteints. Le frottement des parties, l'action de l'air, des fumées acides contribuent beaucoup à leur décompoſition; on y trouve les Feldſpats, les Schorls, les Grenats & la terre argilleuſe ſéparés.

Mr. Dolomieu ne croit pas que les Pouz-

zolanes soyent les produits de l'altération des laves, mais il les soupçonne plutôt l'effet de l'action des Volcans, qui les forme quand ils rencontrent une matiere convenable.

Le *Tufa*, ou le *Tuf*, est formé par l'union des débris des laves ou des pierres ponces avec l'eau; c'est une bouillie qui s'est desséchée, on y retrouve l'argille des laves décomposées. Mr. le Chevalier Hamilton a vu un morceau de Tuf, formant le moule de la tête d'une statue qui en avoit été recouverte; ce qui prouve qu'il avoit d'abord été dans un état de molesse, qui lui avoit permis de prendre cette empreinte. Il y a beaucoup de Tufs argilleux. Mr. Spallanzani en a vu près de Caserte, qui sont formés par des débris de pierres ponces. On ne découvre pas dans les nouveaux Volcans les causes productrices des Tufs; il paroit qu'ils ont été formés sous la mer, & que le Peperino, qui est une espèce de Tuf, est l'ouvrage des éruptions fangeuses, semblables à celle qui couvrit Pompéja.

Les *Cendres* volcaniques sont des detritus de laves, qui n'ont rien de commun avec les cendres du bois; elles sont grises, blanches, noires, rouges, d'une matiere argilleuse; elles contiennent du quartz, du fer. Les cendres s'accumulent pendant qu'il n'y a point d'éruption; l'eau réduite en vapeurs devient un moyen pour les chasser. On peut se faire une

idée de ces cendres, quand on penſe aux Tufs & à la Pouzzolane, qui recouvrent en Italie un eſpace de cent miles; elles ſont amoncelées ſur Herculanum & Pompéja à la hauteur de 70 pieds. On obſerve les Schorls dans les cendres comme dans les Pouzzolanes, & par conſéquent dans les Tufs.

Ces cendres ſont inſéparables des éruptions volcaniques; c'eſt pour cela qu'elles ſont ſi communes à Stromboli; l'incendie de l'Etna en 1787 les pouſſa juſqu'à Malte; on les obſerva de même en 1669. On ſait quelle quantité de cendres le Véſuve répandit, quand Pline l'ancien fut la victime de ſa curioſité.

Les cendres volcaniques contiennent un peu plus de la moitié de leur poids d'argille, une petite quantité de terre calcaire, de magnéſie, de fer, & le reſte de ſilice.

On obſerve encore des *Sables* près des Volcans, qui ne ſe diſſolvent pas dans l'eau comme les cendres; ils ſont le dernier produit du bourſoufflement des laves; à Stromboli il y a des ſables formés par des débris de Schorls; on y voit des corpuſcules vitreux. En général les morceaux différents, chaſſés hors du Volcan par l'éruption, ſe choquent, ſe briſent; & la pouſſiere qui forme ce ſable, eſt le réſultat de ces chocs.

On comprend comment une matiere fondue reçoit dans ſon ſein divers corps ſolides,

qu'elle peut retenir liés entr'eux, lorſqu'elle ſe durcit en ſe réfroidiſſant; c'eſt ainſi que ſe forment les eſpèces de *brêches* des Volcans; on en trouve pluſieurs au pied du Véſuve; celles qui ne contiennent point de matieres volcaniques ſont primordiales, elles ont été réjettées ſans altération, les autres ſont poſtérieures aux éruptions; plus les brèches contiennent de matieres compoſantes, plus elles annoncent d'éruptions antérieures à l'agglutination, plus elles peuvent donner d'idées ſur l'antiquité de la montagne brûlante. Au bas du Somma on obſerve une brèche réjettée par le Volcan, qui contient des Grenats, des Hyacintes, du Spat fuſible, du fer micacé, des Schorls, du Spat calcaire, du Mica noir & verd, une Steatite verte, un Quartz blanc; on y découvre auſſi des pierres calcaires calcinées.

Il y a d'autres eſpèces de brêches; mais toutes les laves en ſeroient, puiſqu'elles contiennent ces Feldſpats, ces Schorls ſi communs, ſi reſpectés par le feu, dans la plupart des laves, quoique les Schorls ſe fondent à un feu qui n'eſt pas conſidérable.

Il paroit par l'Analyſe de Mr. Sewergin, rapportée dans les derniers *Mémoires de Petersbourg*, que les *Schorls* des Volcans ont de grands rapports avec les Schorls blancs, & ſurtout avec les Zéolites; ils contiennent 48 parties de matiere ſiliceuſe, 40 d'argille, 5 de

terre calcaire, un peu de magnéſie blanche, & ſ de fer. On trouve communément les Schorls dans les montagnes primitives, & c'eſt peut-être pour cela qu'ils ſont dans les Volcans, parcequ'ils ſont contenus dans les pierres que les Volcans fondent; on s'en aſſure quand on examine les pierres intactes, qui ſont lancées hors des crateres.

On rencontre de même ces Schorls dans les cendres volcaniques, dans la Pouzzolane, mais plus rarement dans les laves poreuſes, & jamais dans les ſcories. Il ne paroit pourtant pas que ces Schorls ayent été briſés par l'action, qui réduit les laves poreuſes en cendres. Les Schorls blancs, qui reſſemblent aux Grenats, ſont toujours dans les laves poreuſes & dans les laves fermes; mais il y en a rarement dans les cendres & la Pouzzolane; ils ont été peut-être briſés. Mr. Spallanzani a trouvé des Schorls errants à Monte Roſſo, & il croit qu'ils ſe ſont ſéparés de la matiere qui les contenoit, lorſqu'elle a été lancée par les fluides élaſtiques. Il eſt fort-ſingulier, que ces Schorls ſe fondent mal à notre feu, quand ils ſont ſéparés de la baſe de lave qui les renfermoit, tandis qu'ils ſe fondent bien & facilement avec elle. On obſerve à peu-près la même choſe pour les Feldſpats.

Le *Soufre* eſt commun dans la plupart des Volcans; c'eſt l'acide ſulphurique qui a perdu

ſon oxygene, & qui l'a fourni ſans-doute pour attiſer le feu; au reſte, le calorique, qui ſe développe dans ces mines de feu, peut être encore produit dans la combinaiſon du gaz hydrogene ſulphuré avec l'air vital qui eſt dans l'air commun. On voit quelquefois le ſoufre attaché à la terre blanche de la Solfatara, à cette argille plus ou moins combinée avec l'acide ſulphureux. Ce ſoufre eſt ſublimé dans les étuves de Lipari; on le découvre à l'extrêmité des canaux qui donnent paſſage aux vapeurs, mais celui-ci eſt uniquement produit par le gaz hydrogene ſulphuré. Ce minéral peut être encore formé par l'action de l'acide ſulphureux ſur les métaux, qui privent le premier de ſon oxygene, peut-être même par la ſeule influence d'un feu violent & continué ſur cet acide.

Les produits ſulphureux ſe remarquent ſurtout dans les Volcans à demi-éteints, comme la Solfatara & Vulcano; dans les Volcans brûlants le ſoufre qui ſe forme par les moyens dont j'ai parlé, peut ſe changer encore par la combuſtion en acide ſulphureux.

On trouve aſſez de *Fer* dans les laves, mais quoiqu'il y ait ſouffert une grande chaleur, il n'a pas ceſſé d'être attirable à l'aiman; & même celui qui a perdu cette propriété, la reprend, ſuivant les expériences de Mr. Spallanzani, quand on l'expoſe au feu, quoique la plupart

des fers des mines ſoyent privés de cette qualité. Au reſte, cet ingénieux Naturaliſte a fait voir, que la chaleur propre à fondre les matieres volcaniques ſuffit pour agglutiner les parties de la limaille de fer; mais on ſait bien que le fer eſt dans cet état ſans calcination ou oxygenation, & qu'il peut conſerver ainſi ſon magnétiſme; d'ailleurs, s'il y avoit dans les laves quelques parties bitumineuſes, elles pourroient ſervir avec la chaleur à déſoxider le fer, s'il avoit été oxidé; ce qui me paroit d'autant moins probable, qu'il doit y avoir réellement peu d'oxygene combinable dans les entrailles des Volcans.

On ne connoit pas la quantité de fer qui doit avoir été employée dans les laves de l'Etna, ſurtout quand on réfléchit à la maſſe prodigieuſe de cette montagne coloſſale. Le calcul apprend, que les eaux de Drisbourg, dans l'Evêché de Paderborn, en diſſolvent 30,000 liv. par an. Sans-doute les eaux acidules, qui traverſent les matieres ferrugineuſes, s'en chargent autour des montagnes brulantes. On ſait quelle quantité de fer il y a dans le Hartz, près des Volcans éteints de l'Allemagne. C'eſt une conſidération remarquable dans l'hiſtoire des Volcans.

Le fer, par le moyen du feu, paſſe par mille nuances, depuis le rouge le plus vif au plus pâle, depuis le noir & le brun juſqu'au gris, au blanc, au verd, au jaune diſſous par

les eaux. On voit le fer former les Hématites, ou ſe précipiter en ſédiment limoneux. Le fer même peut ſe ſublimer, comme dans la lave micacée de Volvic.

Le *fer ſpéculaire*, ſuivant la deſcription de Mr. Spallanzani, eſt cryſtalliſé en lames verticales à la roche-matrice, ſur laquelle elles adherent ſi fort, qu'il faut les rompre pour les détacher; les deux plans de chaque lame ſont paralleles entr'eux, ou ſont très-près de l'être; certaines lames ſont circonſcrites par 6, 7, 8 côtés, ou même avantage; ces lames varient par leur longueur & leur largeur; leur poli eſt plus beau que celui du plus bel acier. Ce fer a paru à ſon ingénieux obſervateur formé par la réunion de pluſieurs lames placées les unes ſur les autres, & liées étroitement; ces lames ſemblent compoſées de fer volatiliſé, qui s'applique ainſi par couches qui ſe recouvrent l'union du fer avec l'acide muriatique favoriſe cette volatiliſation, ſuivant les expériences rapportées par Maquar. On a trouvé ce fer volatiliſé dans le grillage d'une grande maſſe de Pyrites aux fonderies de St. Bel; on l'obtint auſſi, en traitant le fer par le moyen des ſels ammoniacaux, ou en l'expoſant à la vapeur de l'eau dans un canon de fuſil rougi au feu. Quand ces lames ſont réduites en poudre, elles donnent une eſpèce d'Oxide de fer noir, diſſous ſans effervescence dans les aci-

des; cet oxide commence d'être oxidé; je ſuis très-porté à croire, que la vapeur de l'eau fortement chauffée peut produire le fer ſpéculaire en s'appliquant ſur le fer rougi. On en eſt bien plus perſuadé, quand on ſait premierement que l'eau oxide le fer qu'elle touche lorſqu'il eſt rouge, & ſurtout quand on s'eſt aſſuré qu'elle emportoit avec elle, lorſqu'elle ſe changeoit en vapeurs, toutes les parties métalliques qu'elle parvenoit à diviſer extrêmement.

Le fer ſpéculaire peut & doit pourtant ſe former par la voye humide, puiſque Mr. De Sauſſure en a trouvé dans des endroits fort-élevés, au-deſſus du *Lac du plan de l'aiguille*, où il y étoit attaché à un morceau de quartz. *Voyages dans les Alpes T. II. p.* 72. Le même Naturaliſte en a encore découvert à la cime du *Col entre les deux fenêtres*, aux environs du grand St. Bernard; ſa gangue eſt mêlée de quartz & de pyrites, il agiſſoit ſur le Barreau aimanté, *ibid* p. 450.

On trouve rarement le *Cuivre* mêlé avec les produits volcaniques; mais je l'ai vu dans des morceaux de Volcans éteints de l'Allemagne, appartenants à Mr. Stoutz, où il n'étoit pas douteux.

La *Fumée* eſt un produit des Volcans, il ne faut pas la confondre avec celle de nos combuſtibles; elles différent parceque la premiere eſt pour l'ordinaire formée par des vapeurs aci-

do-ſulphureuſes étouffantes, qu'on ne reſpire pas impunément; cependant, comme elle renferme beaucoup de parties aqueuſes, on ſuppoſe, qu'il y a eu beaucoup d'eau changée en vapeurs, qui s'eſt mêlée avec l'acide ſulphureux, réſultant de la combuſtion du ſoufre; ce qui apprend en même tems que l'eau concourt dans l'action des Volcans; mais ce qui le prouve encore mieux, c'eſt l'augmentation prodigieuſe de cette fumée dans les grandes éruptions. Au reſte il faut diſtinguer cette fumée noire, qui s'éleve comme un Pin, de ces fumées blanches, qui ne ſont que l'acide ſulphureux.

Les produits volcaniques les moins connus ſont les produits *ſalins* & *aëri-formes*; il faut avouer auſſi qu'ils ſont les moins ſuſceptibles d'expériences.

On trouve par exemple avec abondance les ſels ammoniacaux dans les Volcans; ce qui ſuppoſe l'exiſtence de l'acide muriatique, de l'ammoniaque; mais comme ces ſels élémentaires pourroient ſe former d'eux-mêmes; comme l'azote de l'atmoſphere & l'hydrogene, provenant de la décompoſition de l'eau, pourroient faire l'ammoniaque; comme l'acide muriatique pourroit être porté par l'eau de la mer, puiſqu'on le trouve dans les laves, ſuivant les belles expériences de Mr. Spallanzani. Je ne dirai rien de plus ſur leur formation, qui eſt encore cette partie de notre Chymie que nous

ignorons le plus complettement. On ſait ſeulement que la chaleur peut volatiliſer tous les corps, les gazifier, & Mr. Spallanzani a prouvé en particulier, que la matiere des laves étoit gazifiable.

Entre les produits *ſalins*, l'acide ſulphureux, ou le ſoufre avec l'oxygene, qu'il a pris pendant ſa combuſtion, eſt le plus ordinaire; il forme le gypſe par ſa combinaiſon avec la terre calcaire, & l'alun avec la terre alumineuſe des laves qu'il décompoſe.

Mrs. Comi & Thouvenel ont trouvé le gaz acide muriatique ſortant des *Fumaroles* ou bouffées de fumées, qui s'échappent du Volcan & de ſes environs; il eſt produit ſans-doute par la volatiliſation de l'acide fourni par le ſel marin; on obtient au moins ainſi ce ſel, de même que la ſoude; cet acide, ou même ſon gaz, peut produire le ſel ammoniaque par ſon union avec l'ammoniaque.

Les ſels neutres les plus communs ſont le ſulfate de ſoude; ſi le ſulfate de fer eſt rare, c'eſt parceque les eaux l'entraînent, c'eſt parcequ'il y a peu de fer ſous la forme métallique; on trouve auſſi le ſulfate de chaux, le ſulfate ammoniacal blanc, & de cuivre. Les muriates de fer, de chaux, de magnéſie ſe recueillent preſque généralement ſur tous les Volcans.

On voit auſſi couler le pétrole auprès de toutes les montagnes brûlantes. Les Rélations du Pere la Torre, de Mrs. Dolomieu, Brydone annoncent, qu'il y a du pétrole près de l'Etna, du Véſuve, & de l'Hécla; il y a un lac de pétrole dans l'Isle de la Trinité, obſervé en 1789 par Mr. Anderſon.

On remarque encore autour des Volcans & ſur leur parois des gaz purement ſalins; ce ſont par exemple des acides privés d'une partie plus ou moins grande de leur oxygene, comme le gaz acide ſulphureux, le gaz acide muriatique, le gaz ammoniacal.

Les mêmes cauſes qui produiſent les gaz ſalins donnent naiſſance aux autres; la chaleur qui amene la décompoſition de quelques corps, favoriſe la production de ces gaz; tel eſt le gaz hydrogene, produit de la décompoſition de l'eau, le gaz acide carbonique, formé par l'union de l'oxygene & du carbone; il peut auſſi s'échapper tout formé de la terre calcaire, de la magnéſie; on le trouve dans les eaux minérales, où il aide à une foule de diſſolutions. La moſete qu'on obſerve, annonceroit la préſence de l'air commun dans les Volcans, ou plutôt la décompoſition de l'ammoniaque. Le gaz hydrogene ſulphuré, qu'on rencontre aſſez communément dans les eaux minérales, peut favoriſer la diſſolution de la terre ſiliceuſe, ſuivant Bergman, quoiqu'il paroiſſe bien, que

la ſoude ſeule la tient diſſoute dans l'eau du fameux Geyſer d'Islande.

Il eſt encore un gaz dont je veux parler, ce ſont les vapeurs aqueuſes ; elles ſont ſans-doute les conducteurs de l'électricité atmoſphérique, dont on diſtingue les traces redoutables dans les éclairs & les tonnerres qui les accompagnent ; ce ſont peut-être elles qui ſoulevent & mettent en mouvement la plus grande partie des matieres volcaniques ; il eut été curieux de les conſidérer, ſi cela avoit été poſſible, pour connoître leur chaleur & leur mêlange. Elles doivent être combinées avec les gaz ſalins qui ont une grande affinité avec l'eau, de même qu'avec les parties métalliques qu'elles ont diviſées ; c'eſt peut-être l'eau réduite en vapeurs qui les emporte. Il eſt vrai, que lorſqu'ils ſont refroidis, quelques-uns conſervent ſur le Mercure leur permanence, mais cela peut venir de leur combinaiſon & de leur petite quantité.

§. V.

Des agents producteurs des phénomenes volcaniques.

QUELS ſont les agents des grands phénomenes obſervés auprès des Volcans ? Cette queſtion très-difficile à réſoudre ne peut avoir une reponſe ſolide que dans l'obſervation des phé-

phénomenes que les Volcans préſentent à ceux qui les étudient.

Le *Feu* joue ſurement un grand role dans ces opérations ; c'eſt lui ſeul qui cauſe ces fuſions , ces inflammations , ces calcinations, ces volatiliſations &c. dont on voit les effets. On ne peut douter de l'action de cet élément ſur les Volcans éteints , puiſqu'on y obſerve tous les effets remarqués dans ceux qui brûlent; mais comme toutes les pierres ne ſont pas également fuſibles, comme elles n'éprouvent pas la même chaleur, il eſt clair que l'effet du feu ne peut pas être en apparence le même; d'ailleurs, comme ces pierres peuvent avoir été moins expoſées à l'action du feu, ou comme elles peuvent en avoir reçu l'influence pendant un tems plus ou moins court, il eſt certain que les mêmes pierres peuvent en avoir été affectées d'une manière très-différente ; mais quoiqu'il en ſoit, elles ont reçu plus ou moins les altérations qu'elles auroient reçu dans nos fourneaux. Il eſt vrai, qu'on trouve fondu dans la lave d'Iſchia les Feldſpats que l'action de notre feu n'a pu fondre pendant deux jours. Il eſt vrai auſſi, que tous les Feldſpats ne ſe reſſemblent pas à cet égard, qu'il y en a de plus ou moins fuſibles, & que ceux d'Iſchia ſont du nombre de ces derniers, comme Mr. Spallanzani le prouve fort bien.

Il faut pourtant obſerver d'après ce grand

Volcaniſte, que l'action du feu qui fait ſuer le fer pour le ſouder, eſt à-peu-près celle que déploye le feu des Volcans les plus ardents; comme il s'en eſt aſſuré par le moyen du Thermomètre de Wedgwood, employé à déterminer le degré de chaleur néceſſaire pour rendre les laves fluides; il eſt encore parfaitement vrai, qu'on fond dans nos fourneaux des pierres qui ne ſe fondent point dans les Volcans, & que nos verres ſont bien mieux vitrifiés que ceux que les Volcans nous offrent; on peut même encore fondre & vitrifier facilement par le moyen de notre feu tous les produits volcaniques; mais on ne voit pas que le feu des Volcans calcine communément les pierres, & qu'il faſſe couler les ſchorls. Si le fer des laves eſt toujours attirable à l'aiman; c'eſt ſans-doute parce-qu'il éprouve dans les cratères les effets de la chaleur ſans avoir été en contact avec l'air; ou parceque la violence du feu n'eſt pas ſuffiſante pour l'oxider.

Les expériences de Mr. Spallanzani ne permettent pas de douter de la grande influence que peut avoir la longue permanence du feu ſur les matieres qui y ſont expoſées; c'eſt un élément de la théorie du feu qu'on n'avoit-pas encore penſé d'examiner; il apprend la grandeur des effets qu'on peut en attendre. On ne peut pas imaginer les produits que donneroit l'action permanente pendant longtemps de différents degrés de

feu ſur différents corps ; ceux qui reſulteroient de l'action prolongée de la lumiere ſur eux ; enfin on devroit appliquer cette idée à l'action de l'eau, de l'air &c. & en général à toutes les cauſes qui agiſſent d'une maniere quelconque, lorſqu'elle peut être continuée.

Pourquoi donc les laves ne peuvent-elles ſe reproduire à notre feu, puiſqu'on offre à ſon action les mêmes matieres que l'analyſe y a découvertes ? Je crois premiérement, que la perte d'un principe peut rendre une combinaiſon imparfaite, les proportions des autres matieres ſont changées ; elles ne ſauroient former la combinaiſon où ce principe manque. La loi des affinités fixe cette compoſition ; mais ces affinités dépendent de l'état particulier de chaque terre, & en balançant les doſes, elles ne ſont ni également ſaturées, ni également neutraliſées. Secondement l'action de l'air ſur le mêlange & ſur le feu eſt bien différente par cette raiſon, lorſque les compoſants ſont différents ; enfin nous n'avons pas la patience de ſoumettre à l'action du feu ces matieres pendant un tems auſſi long, & de les faire paſſer par des degrès de chaleur auſſi nuancés que ceux qu'ils éprouvent dans ces fournaiſes.

Ce feu, qui produit de ſi grands effets dans les Volcans, ſuppoſe deux choſes ; les corps ſur leſquels il agit, & le gaz oxygene qui l'attiſe. Sans-doute les corps qu'on trouve dans les laves ont été plus ou moins altérés, plus ou

moins fondus ou vitrifiés; mais ces corps, qui ont éprouvé l'action du feu, ne ſont pas ceux qui ont entretenu ſon activité. Quels ſont-ils? Ici l'imagination peut faire des efforts; cependant l'obſervation ne fournit pas encore des lumieres ſures. On parle du mêlange du ſoufre & du fer humectés dans les Pyrites qu'ils forment, ou bien des charbons, ou de quelque autre corps inconnu. Ces Pyrites ſont très-communes; elles s'échauffent quand elles ſont raſſemblées, mais une légere fermentation à la ſurface ne produit pas la chaleur des Volcans; d'ailleurs le fer doit être plus ou moins minéraliſé pour exciter un embraſement; il eſt vrai que ce fer eſt attiré par l'aiman dans les laves, mais il peut avoir été désoxidé par quelques moyens qu'on ignore. Et pourquoi la matiere charboneuſe, ſi abondante dans la nature, manqueroit-elle dans ces laboratoires?

Quant aux charbons foſſiles, il y a des Volcans auprès desquels on ne peut en trouver aucune trace, ni près d'eux ni loin d'eux, comme l'Etna, le Véſuve, l'Hécla, & peut-être celà eſt-il vrai pour les autres Volcans.

Comment le feu des Volcans s'attiſe-t-il, s'entretient-il? On ſait que la préſence du gaz oxygene eſt indiſpenſable pour cette opération, mais on comprend que ſi l'air commun agiſſoit ſur ce feu, le gaz oxygene en ſeroit

bientôt consumé, ensorte qu'il resteroit toujours les trois quarts de la mofete qu'il contient, & ce résidu considérable, loin d'alimenter le feu, contribueroit à l'éteindre; d'ailleurs la prodigieuse chaleur de ces gouffres doit donner à l'air une rareté peu propre à favoriser un embrasement aussi grand, & l'élasticité de l'air ou des gaz qui rempliſſent le Volcan, fait supposer un remplacement qui ne peut avoir lieu, qu'en supposant un courant d'air qui vient se mettre à la place de celui qui disparoit; ce que l'on n'apperçoit guéres encore. On a bien l'oxygene produit avec l'hydrogene par la décomposition de l'eau sur les Pyrites rougies, ou par celle de l'air fixe fourni par les pierres calcaires, quand il y en a; mais cet oxygene est privé de son calorique, le sulfure de Fer & d'alumine peuvent donner le gaz oxygene; cependant alors le feu devroit être beaucoup plus vif, & ses effets beaucoup plus considérables; d'ailleurs, comme Mr. Spallanzani l'observe, cet oxygene se saliroit par son mêlange avec les autres gaz. Enfin, l'Electricité rassemblée par les vapeurs peut allumer le gaz inflammable, qui s'échappe avec beaucoup d'abondance, & favoriser ainsi l'incendie avec les détonations. La formation de l'ammoniaque permèt pourtant de croire que l'air commun pénètre les Volcans; car la mofete qui

entre dans ſa compoſition, ne pourroit avoir à préſent pour nous une autre origine.

Peut-on imaginer des pyrophores qui s'allument ſpontanément? La ſuppoſition ne ſeroit pas abſurde, puiſqu'on trouve dans les Volcans tous les ingrédients des pyrophores; elle ſeroit peut-être trop hardie, quoiqu'on ſache qu'il y a des moſetes qui ſemblent s'allumer d'elles-mêmes, & qui communiquent leur embraſement à des mines de charbon; mais dans tous ces cas l'air vital qui circule en grande quantité, joue toujours le role qu'il doit jouer dans la combuſtion.

Les expériences de Mrs. Deinman & Paets van Troostwick pourroient peut-être s'appliquer aux embraſemens des Volcans. Ils ont prouvé dans cette belle ſuite d'experiences imprimée dans les *Annales de Chymie de Crell*, *pour* 1793 *p. XI. page* 383. que le mêlange du Cuivre, ou du Fer, ou du Zinc ou de l'Etain avec le ſoufre, fait ſéparément, dans la proportion de 45 grains de ces métaux pour 15 grains de ſoufre, s'enflammoit, lorſqu'il étoit ſeulement échauffé, quoiqu'il ne fut point en contact avec le feu, & quoique le ſoufre ſeul ne s'enflamma pas dans ces circonſtances; mais ces Phyſiciens obſervérent ſurtout, que le même mêlange s'enflammoit encore en le chauffant, quoiqu'il ne fut point en contact avec l'air commun. Pour chaſſer celui-ci du mêlan-

ge, ils firent fondre le ſoufre qu'ils avoient lavé avec une eau alkaliſée, afin d'en ôter tout l'acide qui auroit pu y être, & ils enfermerent enſuite le mêlange avec l'eau & le Mercure, ou ils le placerent dans une atmoſphere de gaz inflammable, ou d'azote, ou de gaz acide, ou même dans le vuide le plus rigoureux; ils virent pourtant ces matieres s'enflammer dans tous ces cas. Les Volcans ſont preſque des mines de fer & de ſoufre mêlés enſemble, l'inflammation du gaz hydrogene par l'étincelle électrique pourroit produire la chaleur néceſſaire pour occaſionner cet embraſement, comme l'expérience le démontre; & l'on ſait qu'il n'y a point de mouvement ſignifiant dans les Volcans, que lorſqu'une abondante fumée, mêlée avec beaucoup de gaz hydrogene, eſt ſillonnée par les éclairs & les tonnerres.

Si l'on y avoit bien reflêchi, l'expérience de Lemery apprenoit déja cette intéreſſante vérité; le ſoufre & le fer mêlés s'enflamment ſous la terre qui les recouvre. L'obſervation de l'air inflammable produit la chaleur occaſionnée par le mêlange du fer & du ſoufre tenus ſous l'eau; l'action de ces deux corps l'un ſur l'autre, aidée avec le feu par Prieſtley dans le vuide même, pouvoient y conduire; mais il falloit les yeux des phyſiciens Hollandois pour le démontrer.

L'Eau agit vraiſemblablement avec le feu pour donner naiſſance aux phénomenes volcaniques; il paroit pourtant qu'elle agit de différentes manieres. C'eſt un fait, que tous les Volcans brûlants ſont à-préſent dans le voiſinage de la mer. C'eſt encore un fait, que tous les Volcans brûlants ont ſouvent eu des éruptions boueuſes, qu'on a vu jaillir beaucoup d'eau hors des crateres embraſés; ce qui prouve au moins que dans ces cas l'eau étoit une partie eſſentielle de ces événements volcaniques. Enfin c'eſt un fait, qu'on a vu ſortir pluſieurs Volcans du ſein des ondes.

1°. L'eau réduite en vapeurs peut favoriſer l'élevation des laves, des pierres; c'eſt elle ſans doute qui ſouleve le terrein couvert par la mer, quand les Volcans élancent leurs têtes au-deſſus des flots; elle combine ſes forces avec celles du gaz des laves; elle attiſe ſûrement le feu, comme on le voit dans nos forges par l'oxygene qu'elle fournit, elle en augmente encore l'intenſité, en comprimant ſon action &c.

2°. Elle doit produire les plus grands effets, comme Mr. Beroldinger le prouve par ſes expériences. Si l'on peut imaginer le fond des Volcans comme des machines de Papin, qui renferment de l'eau & d'autres matieres; on peut concevoir l'étendue de leurs produits. On ſait que la compreſſion de l'eau par les vapeurs qui ne peuvent s'échapper, augmente conſidé-

rablement la propriété qu'elle a, de recevoir & de conſerver la chaleur; on a ainſi fondu le plomb: Elle aquiert donc alors une chaleur de 296 à 302°. du Thermometre de Reaumur. Mr. Beroldinger a vu les parties d'un ciment, qui reſiſtoit au marteau, ſe ſéparer quand elles avoient été expoſées dans la machine de Papin; il a vu de même diſſoudre des pétrifications. Une pierre calcaire y perdit une partie de ſon poids comme une pierre puante, le Criſtal d'Islande, le gypſe. Avec plus d'eau & plus de vapeurs on doit occaſionner des effets plus grands. L'eau alkaline du Geyſer en Islande tient la terre ſiliceuſe diſſoute. La terre calcaire calcinée ſe diſſout aiſément dans l'eau, mais le roulement des matieres dans les entrailles des Volcans, les chocs qu'elles y éprouvent, doivent y produire de grands événemens. Qu'on ſe peigne une isle ſortant de la mer & s'élevant à la hauteur de 500 pieds, comme on l'a vu près de l'Islande en 1784, ſuivant le récit de Pennant, & l'on ſentira la force du levier qui remue ces maſſes. Nos machines à feu les plus puiſſantes en fourniſſent à peine une miniature.

3°. L'eau verſée ſur les laves poreuſes fondues excite une grande agitation & de fortes exploſions; elle peut ainſi cauſer de violentes éruptions; mais elle ne ſauroit donner naiſſance aux grêles, comme Mr. Spallanzani l'établit d'une maniere inconteſtable; auſſi ce der-

nier phénomene lui a paru produit par un gaz qui ſe renaiſoit toujours, & qui n'étoit pas inflammable. L'eau ne peut occaſionner qu'un effet total en maſſe, parcequ'elle eſt toute réduite en vapeurs dans le même tems; mais pourquoi ce gaz des laves, qui ſe reproduit toujours, ne donne-t-il pas partout naiſſance à des grêles ſemblables à celles de Stromboli?

4°. L'eau peut fournir les gaz oxygene & hydrogene par ſa décompoſition; ces gaz ſont néceſſaires à la combuſtion, comme j'ai eu l'occaſion de le remarquer.

5°. L'eau chargée de gaz diſſout les terres, les métaux, peut-être même au bout d'un certain tems elle diſſout l'argille.

6°. L'eau réduite en vapeurs eſt un des plus puiſſans conducteurs de l'électricité, ſurtout quand leur volume eſt conſidérable, & quand leur élévation ſe prolonge beaucoup. Mr. De Sauſſure a prouvé dans le *Tome II de ſes Voyages*, *p.* 228, que la vapeur excitée par le fer rouge, quand on verſe de l'eau ſur lui, produiſoit une électricité poſitive, tandis que la vapeur de l'eau bouillante donnoit une électricité négative; ce qui me montre la cauſe de la prodigieuſe électricité développée dans les éruptions volcaniques. L'eau qui concourt à leurs embraſements, comprimée par le poids de l'air, par les voutes des cavernes ſouterrei-

nes, tombant ſouvent dans des fournaiſes ardentes, reçoit un degré de chaleur bien ſupérieur à celui qu'elle peut recevoir dans nos expériences. Il eut été curieux de déterminer la nature de l'eau qui forme les éruptions boueuſes des Volcans, mais cela n'a pas été obſervé. Il me ſemble que la mer ſeule peut en fournir l'abondance qui s'en répand quelquefois. Les vapeurs de l'eau ſalée ſont de l'eau douce; on retrouve l'acide muriatique dans le muriate ammoniacal, & même dans les laves. Mais que devient la ſoude? Les eaux douces produiroient un effet conſtant, parce-qu'il y en a toujours une quantité à peu-près égale.

Les *Gaz* peuvent occaſionner les mêmes effets que les vapeurs de l'eau; mais entre tous ceux qui ſe réuniſſent pour créer les redoutables phénomenes des Volcans, Mr. Spallanzani en a le premier obſervé un, qui doit jouer le plus grand role dans les événements volcaniques; il peut expliquer les grèles, les élévations & les abaiſſements ſucceſſifs des laves de Stromboli; il paroit qu'il agit pour imprimer aux laves ſon mouvement dans toutes les circonſtances. Ce gaz eſt la matiere même des laves réduite en vapeurs; c'eſt lui qui forme les tumeurs du fluide en ebullition; c'eſt lui qui a une force immenſe, quand il ſort de ces tumeurs qu'il creve; c'eſt lui qui, en s'échappant quelque-fois avec violence, peut produire

dans de certains moments les grêles étonnantes qu'on peut voir toujours dans, cette isle fameuse entre les Isles Eoliennes, & que Mr. Spallanzani décrit & fait connoître si bien dans son voyage.

§. VI.

Du foyer des Volcans.

Où sont les foyers des Volcans ? Cette question est bien difficile à résoudre. En général ces foyers doivent être les lieux les plus profonds des Volcans ; les fournaises, où l'incendie fond les matieres qui le forment.

On ne peut guères juger les matieres qui sont dans les foyers des Volcans, que par les laves qu'ils vomissent, ainsi l'on peut croire qu'ils ont été long-tems placés dans ce genre de pierres qui renferment le Schorl en masse, les roches de Corne, & les Schistes argilleux ; Il paroit au moins, suivant les observations de Mr. Dolomieu, que les productions essentielles des Volcans, & surtout les premieres, appartiennent à cette classe de pierres. Il sembleroit encore, suivant les observations de ce Naturaliste, que les foyers des Volcans sont pour l'ordinaire placés dans les Schistes argilleux & les roches de Corne ; qu'ils sont souvent dans une espece de Porphyre, dont la

pâte tient le milieu entre la roche de Corne & le Pétroſilex, qui contient beaucoup de Schorl, de Feldſpat, de Quartz verdâtre, ou de Chryſolites en cailloux arrondis; on placeroit donc ces foyers dans les roches primitives & dans les couches enſevelies ſous des maſſes calcaires; on voit au moins dans les laves le même grain, le même mêlange, la même compoſition que dans les pierres dont je viens de parler.

Les Volcans les plus éloignés du centre de la chaîne fourniſſent des laves plus homogenes, renferment plus de fer & d'argille; ceux qui ſont près du centre ſont très-variés, on y trouve pluſieurs eſpeces de pierres. Les foyers des Volcans n'ont jamais été dans les Granites; l'incendie ſemble s'être arrêté là, pour repaſſer au centre vers les roches ſchiſteuſes. Ces remarques de Mr. Dolomieu ſont précieuſes, & il étoit important de les rappeller.

Le même auteur croit encore, que ces foyers réſident long-tems dans les roches où ſont le Schorl en maſſe, les roches de Corne, & les ſchiſtes argilleux qui forment les laves & les ſcories noires, les laves homogenes poreuſes ou compactes; & comme ces roches renferment des pyrites, elles favoriſent peut-être l'incendie par l'action de l'acide ſulphurique ſur le fer. Les laves noires avec un grain fin & terreux ont tous les caracteres des roches

de Corne & des Schorls en maſſe; ce ſont les plus communes, elles peuvent contenir du mica, des Feldſpats, des Schorls, des Grenats cryſtalliſés; ce qui peut les varier beaucoup.

§. VII.

De l'altération des produits volcaniques.

On ne pénétre ſouvent la nature des corps compoſés que par leur dégradation; cette analyſe ſpontanée eſt le premier moyen employé par les obſervateurs pour connoître les éléments des produits volcaniques.

On voit des changements fréquents dans la forme des crateres, ſuivant l'obſervation de Mr. Spallanzani; leur largeur, leur longueur, leur hauteur varient; leurs ſoupiraux ne ſont pas toujours les mêmes. Les crateres de l'Etna & de Vulcano en ſont des preuves frappantes. On écrit, que dans l'éruption du Véſuve, qui arriva le 12 Juin 1794, la montagne s'eſt fort-abaiſſée; on remarque ſouvent que ces changements ſont l'ouvrage des pluyes, des vents, du feu, des éruptions, & des exploſions dont les efforts ſe font ſur des bords peu ſolides, formés par des ſcories légeres.

Les circonſtances atmoſphériques agiſſent beaucoup plus ſur les ſcories que ſur les laves compactes, ou peut-être la plupart des ſcories

ſont l'effet de ces circonſtances ſur les laves, qui en éprouvent l'influence; les pluyes & la ſechereſſe augmentent cette action; les paſſages du froid au chaud & du ſec à l'humide, répétés ſouvent, établiſſent une ſuite de dilatations & de contractions qui briſent les laves; l'argille dégagée reprend ſa propriété de ſe gonfler & de retenir l'eau; le fer ſe rouille, ſe gonfle; les laves décompoſées n'attirent plus l'aiguille aimantée; tels ſont les changemens fréquents que l'intempérie atmoſphérique occaſionne. Auſſi les laves ſont pour l'ordinaire altérées à leur ſurface, quoiqu'elles ſoyent ſaines dans leur intérieur.

La dégradation atmoſphérique s'étend aux Feldſpats, qui deviennent friables, comme Mr. Spallanzani l'a obſervé dans la route qui conduit à la Solfatara; cependant les laves de cet ancien Volcan montrent les Feldſpats & les Schorls expoſés à l'air reſpectés comme ceux des maiſons de Pompéja. Le même Obſervateur a fait voir pareillement, que les verres volcaniques ne ſont pas à l'abri de ces altérations.

Les Volcans ſont pour eux-mêmes une ſource de deſtruction. L'acide ſulphureux qui s'en exhale, agit ſur les laves par ſon affinité avec l'argille, le fer, la terre calcaire; il ſe combine avec eux, il les dénature, l'alun ſe forme, la rouille du fer paroit; ces laves ſi

dures se ramollissent, elles offrent le caractere de l'argille par l'odeur, la douceur, la blancheur qu'elles contractent. On ne peut douter de la cause de cet effet, puisque les morceaux d'une lave saine, exposés à l'action de l'acide sulphureux, éprouvent tous ces changements.

Quelquefois l'acide sulphureux décolore la lave sans altérer sa dureté; quelquefois, en s'unissant à la terre calcaire, il forme la sélénite gypseuse, l'alun avec l'argille, le sulfate de fer avec le fer. Le soufre est peut être tout formé, & il produit l'acide sulphureux; cet acide ramollit les laves au point, qu'on peut facilement les couper avec un couteau. Parmi ces laves altérées il y en a qui sont rouges comme le minium, d'autres sont plus pâles, d'autres sont violettes, ou jaunes, ou brunes. L'acide sulphureux rend quelquefois à l'argille des laves toutes ses propriétés, parcequ'il la dégage des parties étrangères qui lui étoient unies.

On observe tous ces phénomenes dans les anciens Volcans; si les basaltes noirs deviennent gris, c'est parceque l'oxygene des acides décompose le fer. Mr. Faujas parle d'une pierre blanche, qui est un vrai basalte; il parle aussi d'un Volcan éteint, où plusieurs laves sont blanchies par l'acide sulphureux, & où l'on trouve le fer qui les noirciſſoit déposé sous la forme d'hématites ou de fer limoneux; mais

il

il paroit en général que cette dégradation des laves ſe manifeſte ſurtout dans les Volcans à demi éteints, plutôt que dans ceux qui brûlent encore, parceque les laves y ont été moins long-tems expoſées à l'action de ces fumées deſtructives. On ne trouve l'alun que dans les pays volcaniques; la mine d'alun de Tolfa eſt une argille endurcie par les feux ſouterreins, & pénètrée d'une vapeur d'acide ſulphureux qui la blanchit; à la Solfatara la lave ſe blanchit tous les jours par le renouvellement continuel de cet l'acide; la partie argilleuſe ſe change en alun, elle s'effleurit, & les eaux l'entraînent.

Les eaux acidulées, qui traverſent les laves, ſe chargent de fer; on trouve mille concrétions ferrugineuſes, formées de cette maniere autour des Volcans.

On ſe tromperoit pourtant, ſi l'on croyoit pouvoir dater l'age des laves par leur état de deſtruction. Mr. Spallanzani démontre, que le tems neceſſaire pour cette deſtruction eſt proportionnel à la nature des laves & aux circonſtances où elles ſe ſont rencontrées; on a ſouvent vu des laves très-modernes décompoſées, tandis qu'il y en avoit de très-anciennes qui ne l'étoient point du tout, quoiqu'elles paruſſent dans des circonſtances ſemblables. Mrs. Brydone & De Bork avoient cru pouvoir fixer l'age des laves par leur changement en terre

végétale; ils parlent d'une lave de 1739, qui avoit huit pouces de terreau; mais Mr. Spallanzani a obſervé, que la lave de l'Arſo, qui coula en 1302, conſerve toute ſa dureté & ſa ſtérilité, tandis qu'il y en a d'autres qui ſont changées en terre, quoiqu'elles ſoyent très-modernes; leurs éléments ſont ſans-doute autrement combinés. Les Verres de Lipari, antérieurs à toute l'hiſtoire, ſont de la plus parfaite ſtérilité; les ſiecles n'ont pu en faire de la terre végétale, & l'on ne ſauroit aſſigner aucun terme à ces changements.

§. VIII.

Théorie des grands phénomenes des Volcans.

PEUT-ON rendre raiſon des grands phénomenes des Volcans? Il me ſemble que ſi l'on vouloit trouver une cauſe des effets divers qu'ils préſentent, il n'y en auroit point qui ſuffit pour les expliquer tous, quand elle ſeroit iſolée; je veux auſſi réunir toutes celles qui me paroitront les plus propres pour eſquiſſer une Théorie volcanique.

Tout-ce qui peut influer ſur le feu peut & doit influer ſur l'activité des Volcans; l'air ou plutôt le gaz oxygene attiſe le feu en ſe combinant avec les corps brûlants auxquels il donne ſon calorique; il eſt néceſſaire pour oxider

le fer, pour rendre le ſoufre acide ſulphureux; la décompoſition de l'eau qui donne l'oxygene, ne produiroit pas le même effet, que l'air pur, parcequ'il ne donneroit point de calorique, à moins que le Volcan en activité ne put le fournir; mais elle fourniroit le gaz hydrogene indiſpenſable dans les embraſements & dans la formation de l'ammoniaque. Cependant les Volcans ſoumarins ne peuvent communiquer directement avec l'atmoſphere, & l'on ne voit pas trop l'origine de leur calorique.

L'eau eſt pourtant une partie eſſentielle des Volcans; c'eſt peut-être parceque les Volcans éteints ne communiquent plus avec la mer, qu'ils ont ceſſé de brûler. Il eſt vrai qu'il y en a près de l'Etna qui ne brûlent plus, mais il paroit que le feu qui en ſortoit s'échappe ailleurs & leur communication peut s'être rompue. On ne doit pas douter de l'abondance de l'eau dans le ſein de la terre, on ſait qu'elle arrete toujours l'exploitation des mines; d'ailleurs comme les Volcans ſont près de la mer, ils ont dans ce réſervoir une ſource intariſſable de l'eau qui leur eſt néceſſaire.

Les matieres combuſtibles ou ſuſceptibles de fuſion ſont également indiſpenſables, il faut avoir la matiere des laves. Les ſulphures de fer ſont très-rares à l'Etna & au Véſuve, il y en a pourtant, & les laves contiennent beaucoup de fer, dans leur compoſition. Mr. Spal-

lanzani a trouvé beaucoup d'eſpèces de ſulphures à la Solfatara; ils produiſent de la chaleur & des vapeurs acido-ſulphureuſes qui décompoſent les laves. Mr. Dolomieu obſerve, que les roches argilleuſes contiennent abondamment l'aliment qui entretient la flamme des Volcans. L'acide ſulphurique, le ſoufre & les matières inflammables avec l'eau & le gaz oxygene paroiſſent les inſtruments de la Nature pour exciter ſes feux.

Mais comment s'allument les Volcans quand ils commencent a brûler, ou quand ils ſe rallument après s'être éteints. Il paroit que ces incendies ſont tout-à-fait ſpontanés & qu'il faut imaginer des pyrophores naturels, ou bien des mêlanges de ſoufre & de fer à-peu-près ſemblables à ceux dont j'ai déja parlé.

Mr. Faujas demande, s'il y auroit une Zone de Schorls dans tous les foyers des Volcans. Ne ſeroit-il pas plus naturel de demander, s'il y a une Zone de pierres compoſées de Schorls près des foyers de ces montagnes brûlantes?

L'eau réduite en vapeurs, les gaz qui ſe forment, ſurtout celui qui eſt produit par la lave vaporiſée, ſont des forces immenſes pour ſoulever la matière fondue depuis les gouffres où elle bouillit juſques aux ſommets des Crateres qui lui donnent une iſſue; c'eſt par ces leviers que le terrein peut s'élever, les montagnes ſe former, les éruptions verſer de toutes

parts le feu & le verre coulant qu'ils renferment ; c'eſt ainſi que les Isles volcaniques ſont ſorties de la mer ; c'eſt la cauſe de ces cataſtrophes horribles dont on trouve le récit dans l'hiſtoire de quelques régions particulières, comme la Calabre, la Sicile, le Portugal, le Pérou &c.

Le phénomene des eaux thermales eſt très-difficile à expliquer, il tient beaucoup aux phénomenes volcaniques. Il faut croire, en ſuivant l'opinion reçue, qu'il y a un fourneau toujours le même & à la même place qui échauffe par-deſſous les eaux dont le réſervoir ne peut changer, puiſqu'elles ont toujours la même chaleur. Ne pourroit-on pas ſuppoſer plutôt l'exiſtence des ſulphures de fer échauffes par le contact de l'air & de l'eau ou par un feu quelconque, ſuivant l'experience de Mrs. Deiman & van TrootsWyck, alors la vapeur de l'eau, les gaz qui ſe dégagent, communiquent à l'eau qu'ils traverſent leur calorique, qui eſt très-conſidérable, & qu'ils perdent lorſque les vapeurs ſe changent en eau & lorſque les gaz ſe dégazifient. L'experience apprend aumoins, que l'on peut produire ainſi une chaleur plus forte que celle de l'eau bouillante, & l'on ſait, que les vapeurs & les gaz ne doivent leurs état gazeux qu'à la grande quantité de calorique qu'ils abſorbent, & qu'ils peuvent perdre quand ils reprennent leur premier état ; mais je n'entre pas ici dans de plus

grands détails, on les trouvera dans un Memoire que j'ai lû en 1794 à la Societé d'Hiſtoire naturelle de Genève, ou je donnois une analyſe de Eaux de Leuck en Vallais.

§. IX.

De l'utilité des Volcans.

Si tout eſt lié dans l'Univers, ſi tout y joue un role utile, les Volcans, ces phénomenes ſi conſidérables, doivent avoir auſſi des uſages particuliers.

Il ſembleroit que les Volcans ſont des ſoupiraux qui donnent paſſage à des matières propres à bouleverſer la terre, quand elles ne pourroient pas s'echapper.

Mr. de Sauſſure croit, que les Volcans peuvent ſéparer l'eau & l'air enfermés dans la pierre calcaire par l'opération des animaux marins, & rendre ainſi à la circulation générale ces éléments, qui ne pourroient être chaſſés ſûrement des corps qui les enchaînent, que par la vitrification, puiſque la chaux reprend ſon air fixe & ſon eau quand elle eſt expoſée à l'air. Ne ſeroit-ce point une partie de cette eau réduite en vapeurs qui ſe mêle avec la fumée, qui agit comme un gaz pour ſoulever les laves, & qui ſe décompoſe pour les embraſer?

Les Volcans fourniſſent de grandes lumie-

res ſur la théorie de la terre; on ignoreroit ce que la terre contient, ſi les Volcans ne le plaçoient pas ſous nos yeux, ſouvent, à la vérité, d'une maniere différente que dans l'état naturel; mais il y a quelquefois des morceaux bien conſervés qui s'en échappent. On apprend ainſi, que les ſchorls & les porphyres peu communs ſur la terre ſont plus abondants dans de grandes profondeurs. Nos mines, comme dit Mr. Dolomieu, ſont des égratignures en comparaiſon des excavations des Volcans. Ce grand Lithologiſte a vu en Sicile les roches de corne, de ſchiſtes, de granite, de porphyre, d'argille dans les montagnes voiſines de l'Italie; il a ſuivi leurs baſes, qui paſſent ſous l'Etna & Lipari. Les monts Neptuniens renferment toutes les matieres vomies par ces Volcans, & Mr. Spallanzani a confirmé cette belle obſervation.

Les Volcans éteints ſoumarins prouvent, que la mer a changé de place; qu'elle avoit alors, comme aujourd'hui, ſes poiſſons & ſes coquillages. Mr. Dolomieu a vû dans le Vicentin des couches de laves enſevelies ſous pluſieurs bancs de pierres calcaires. Combien de tems de repos pour les Volcans, pendant la formation de 600 Toiſes de pierres calcaires ſur ces produits volcaniques? Il eſt curieux d'obſerver avec le même Naturaliſte, que les mers voiſines des Volcans brûlants ſont pleines de

poiſſons, comme on l'obſerve autour de l'Islande & de la Sicile; les poiſſons ſemblent aimer cette douce température. Le mont Bolca a été ſans-doute une Isle; on y trouve une multitude d'empreintes de poiſſons, entre lesquels on en a reconnu quelques-uns qui appartiennent à la Mer du Sud. Il y a dans les monts Euganéens des impreſſions de plantes. On y remarque des ſchiſtes marneux, interpoſés dans les matieres volcaniques.

On peut dire de même, que les entrailles du globe reſſemblent à ſa ſurface, que l'on y obſerve les mêmes terres, les mêmes pierres &c.

La fertilité des terres volcaniques dépend peut-être de l'heureux mêlange produit par leurs décompoſitions. Ce ſol n'eſt ni trop meuble, ni trop compacte; il retient long-tems le degré d'humidité convenable; il reçoit les impreſſions de l'atmosphere; mais toutes les laves n'ont pas ces avantages, il y en a qui bravent l'action de l'air & des ſiecles.

Dans les arts on employe les pierres ponces avec un grand avantage; ce ſont des limes douces fort utiles. On connoit l'uſage conſidérable du ſoufre & de l'alun. On ſait que les Tufs ſont excellents pour bâtir comme les laves, & qu'on ſe ſert de la Pouzzolane avec ſuccès pour faire le mortier le plus ſolide.

§. X.

Des Volcans à air.

Les Volcans à air, comme celui de Macaluba, décrit par Mr. Dolomieu, n'ont aucune apparence de chaleur; le Thermometre y descend plus bas qu'à l'air extérieur. Un gaz dilaté & pressé contre une boue épaisse la souleve, perce la tumeur qu'il a faite & verse à droite & à gauche cette boue qu'il pousse devant lui par l'ouverture qu'il s'est pratiquée. C'est ainsi que se fonde la base d'un Cone qui s'éleve à mesure que le phénomene se répéte. La surface du Cone se desséche par la chaleur, & la boue qui s'échappe par le Cratere perd aussi peu-à-peu son humidité comme la premiere fois. Il se forme encore de cette maniere surtoute la boue une croute, qui recouvre une plaine assez étendue, mais on ne marche pas surement sur ce sol très-mince, une pluye un peu longue parvient à la délayer de nouveau, & à la rendre fluide.

§. XI.

Des Volcans de la Lune.

Il y a longtems qu'on soupçonne des Volcans dans la Lune. Hevelius croyoit les avoir observés. Herschel pense avoir suivi leurs traces brûlantes. Mr. Schroter, dans sa *Selenotopographie*, a non seulement vu des Volcans dans la Lune, mais il a mesuré encore

leurs hauteurs, leurs profondeurs, leur vuide & même l'épaisseur de leurs parois.

Ce grand astronome représente la Lune comme un lieu dévasté, qui a souffert les plus terribles révolutions; on y observe des montagnes cinq ou six fois plus hautes que les plus hautes montagnes de notre terre. Il prouve, qu'elles sont coniques, intérieurement creusées, ayant un cratere; il distingue même leurs ages par leurs dégradations; il prétend avoir remarqué les moments d'éruption & ceux où il n'y en a point.

Mr. Schroter ne croit pas qu'il y ait des Mers dans la Lune, ou du moins, s'il y en a, elles doivent être fort petites. D'un autre côté, il est presque sûr, qu'il n'y a point d'air, puisqu'on ne peut y remarquer une atmosphere. Cependant ce sont des explosions qui doivent avoir fait ces montagnes. Mais pourroient-elles être le produit du feu s'il n'y a point de gaz oxygene? Ne seroient-ce point des gaz d'un genre inconnu qui en sont les causes? Quoiqu'il en soit, on voit ces montagnes changer de formes, & l'on pourroit soupçonner, que ces Volcans sont en grand ce qu'est en petit celui de Macaluba. Les fleuves de laves qu'on a voulu voir sont vraisemblablement imaginaires; l'air & l'eau, ces agents principaux du feu, paroissent lui manquer. Mais si l'on connoit si peu les Volcans de la Terre, oseroit-on s'arrêter plus long-tems à parler des Volcans de la Lune?

VOYAGES
dans les
DEUX SICILES
et
dans quelques parties de l'Appennin.

CHAPITRE I.

Voyage au Véſuve pendant une de ſes éruptions.

Les Napolitains ne ſont aucune attention aux éruptions de ce Volcan quand elles ſont petites, & même quand elles ſont médiocres. Phénomenes obſervés par l'Auteur quand il vint à Naples. Grêles de pierres embraſées, fumées d'acide ſulphureux, qui l'empêchent d'approcher le cratere. Phénomene ſingulier, relatif à ces grêles. Son explication. Torrent de lave déja figée ſur la terre, mais dans la même ſituation qu'elle avoit d'abord en ſortant. Obſervations faites ſur un rameau de

cette lave toujours en mouvement dans une caverne. Projet pour mesurer la quantité de calorique des laves coulantes. Autres observations sur le même torrent, qui sort liquide dessous la terre. Cataracte curieuse, formée pendant son cours. Longueur & largeur de ce torrent; sa fin. Phénomenes de cette éruption comparés avec ceux des éruptions antérieures. Opinion fausse de ceux qui croyent que les laves coulantes ont seulement de la mollesse sans liquidité, & qu'elles ressemblent à une pâte détrempée d'eau. Parties composantes de cette lave. Observations sur une lave du Vésuve, coulée en 1785. Preuves que les Schorls & les Feldspats des laves existoient déja dans les roches primordiales.

J'ARRIVOIS à Naples le 24 Juillet 1788, & quoique le Vésuve ne fut pas parfaitement oisif, ses embrasements ne piquoient pas la curiosité des Napolitains; ils sont accoutumés à voir ce Volcan, & ils ne pensent à le visiter, que lorsque ses éruptions sont considérables & désastreuses. On le voyoit pourtant alors fumer pendant le jour; cette fumée élevée formoit un nuage blanc, qui couvroit le sommet de la montagne; quand ce nuage est pousse par les vents du Nord-Est, qui le rendent plus leger en le dissipant, il s'étend en

larges bandes jusqu'à l'isle de Capri. Durant la nuit les flammes devenoient visibles à différentes reprises, mais on n'entendoit depuis Naples aucun son qui annonçat une détonation souterreine; on apperçevoit alors au Sud du cratere une petite partie du sol qui rougissoit obscurément; les habitants du pays, qui s'occupent du Volcan, disoient, que cette rougeur étoit le commencement d'une lave qui couloit. Je serois parti sur le champ pour le voir, si l'on ne m'avoit pas conseillé de différer mon voyage, en me donnant l'espérance que cette éruption, qui étoit alors très-petite, s'augmenteroit. Ce délai remplit mes désirs, car je souhaitois de voir le Vésuve tourmenté par une éruption qui ne fut pas ordinaire, au cas que je ne pusse pas le voir dans toute sa furie; j'eus ce plaisir à mon retour de la Sicile, dans les premiers jours de Novembre, puisqu'un des flancs du Vésuve s'ouvrit alors, & qu'il s'y forma une déchirure, d'où sortoit un courant de lave qui couvroit un grand espace de terrein, & qui, sous l'aspect d'une bande rougie, commençoit à s'apperçevoir au-delà de Capri, avant que le jour parut; aussi le 4 je m'acheminois vers ce Volcan, & je passai la nuit à l'hermitage *del Salvatore*, situé à deux miles de la sommité de la montagne embrasée.

J'employai plusieurs heures de la nuit à

obſerver le Véſuve avec la plus grande attention ; l'occaſion ne pouvoit être plus belle ; la lune ne paroiſſoit pas ſur l'horiſon, & le ciel étoit ſérein ; je voyois donc nettement les jets lancés par cette bouche brûlante ; ils paroiſſoient avoir la couleur d'une flamme rouge qui s'élargiſſoit en montant ; ils duroient quelques ſecondes & diſparoiſſoient enſuite. Ces jets étoient ſéparés les uns des autres par des intervalles de tems inégaux, mais les plus grands étoient de cinq minutes. Quatre heures avant la naiſſance du jour je pourſuivis ma route, ayant le ſpectacle de l'incendie de la montagne vis-à-vis de moi ; j'en voyois les flammes s'échapper comme je l'ai dit, mais elles me parurent plus vives & plus grandes à meſure que j'en approchois, & chaque jet étoit ſuivi d'une détonation plus ou moins forte, qui étoit proportionnée ſans-doute à la maſſe du jet ; je n'avois pas obſervé encore cette circonſtance, parceque j'étois trop éloigné du bruit pour qu'il fut ſenſible à mon oreille ; il augmentoit auſſi pendant que je montois, parceque j'étois toujours plus près de la bouche du Volcan ; quand j'en fus éloigné ſeulement d'un demi-mile à vol d'oiſeau, les jets brûlants ne dévancerent que d'un moment la détonation ; ce qui s'accorde fort-bien avec les loix de la propagation du ſon & de la lumiere.

Dans ce grand voiſinage l'œil ne diſtin-

guoit pas ſeulement des flammes, mais il ſignaloit un nuage de pierres enflammées, pouſſées à une grande hauteur dans les élans les plus violents, retombant enſuite ſur le talus de la montagne, où elles étinceloient encore avec vivacité, & rouloient aſſez long-tems avant d'arriver très-près de l'endroit où j'étois.

Ces pierres me parurent, quand je les examinois, des morceaux de lave qui ſe ſoudoient dans l'air, & qui y acquéroient une forme globulaire.

Ces grêles de lave m'empêcherent d'approcher davantage de la fournaiſe volcanique, mais je ne perdis pas l'eſpoir d'arriver au ſommet. La grêle n'étoit pas verticale, elle ſe plioit un peu à l'Oueſt; je me portai donc à l'Eſt du Véſuve, où les pierres ne tomboient plus, quoique je fuſſe plus près de la bouche de l'incendie; mais le vent qui tourna à l'Oueſt me força d'abandonner l'entrepriſe; la fumée élevée verticalement hors du cratere, formoit une colonne droite, qui fut alors pouſſée dans la partie oppoſée, qu'elle couvrit quelques inſtants après, comme ſi elle eut été un nuage fort-noir; je me trouvois enveloppé dans cette fumée chargée de vapeurs ſulphureuſes, qui me forcerent à deſcendre plus bas pour être à l'abri de cet inconvénient.

Je fus ainſi privé du plaiſir que j'avois déſiré, d'arriver plus près des bords du cratere,

pour obſerver mieux les flammes qui en ſortoient; mais quoique j'écoutaſſe les directions de la prudence dans cette courſe, j'eus l'occaſion de voir encore pluſieurs objets inſtructifs. Avant de commencer ce récit je veux parler d'un évenement auſſi curieux qu'inattendu.

J'ai déjà parlé des détonations qui accompagnoient les grèles de pierre, mais je dois ajouter, que ces deux phénomenes ne ſe ſuivoient pas toujours. Je paſſai dans une partie plus baſſe de la montagne, où les détonations étoient très-ſenſibles, & où elles produiſoient un bruit ſemblable à celui d'une mine conſidérable qui éclate; cependant les détonations ceſſerent & la grèle des pierres ne diſcontinua pas, j'en comptai dix-huit & je n'entendis pas le moindre bruit. La dix-neuvième, qui ne fut pas plus conſidérable que les autres, fut néanmoins ſuivie d'une détonation de même que onze autres ſucceſſives, quoique enſuite il y eut pluſieurs greles pareilles ſans bruit: Ces anomalies ſe repéterent enſuite fréquemment, de maniere que les détonations me parurent plutôt accidentelles que liées néceſſairemens avec les exploſions que je voyois. Je me confirmais dans cette opinion par l'autorité de mon illuſtre ami l'Abbé Fortis, qui me dit enſuite à Naples avoir ſouvent obſervé les mêmes choſes dans les exploſions du Véſuve.

La biſarrerie de ce phénomene, qui ne me paroit pas avoir été remarquée par ceux qui ont été ſur le Véſuve, ne ſemble pas d'abord pouvoir s'arranger avec la cauſe phyſique des exploſions. Comme le feu ne ſauroit les produire par lui-même, il faut recourir à un fluide élaſtique, qui ſe dégage de la lave liquide, & qui lance en haut quelques-unes de ſes parties, ce qui ne paroit pas d'abord pouvoir arriver ſans détonation; mais en y réfléchiſſant, il m'a paru très-probable, que la liaiſon du dégagement du fluide élaſtique avec le bruit qui l'accompagne quelquefois, n'a lieu que dans de certaines limites. Si le fluide élaſtique éclate ſubitement contre la lave, alors on doit entendre toujours du bruit; mais toutes les fois que ce fluide agit lentement ſur elle, le bruit ſera très-foible, quoique l'éruption ſoit conſidérable: De même quand l'air atmosphérique eſt enfermé dans un tube entre deux bouchons d'étoupe, ſi l'un d'eux eſt pouſſé vers l'autre ſubitement avec force, le dernier ſera chaſſé avec bruit à quelque diſtance; mais il ſortiroit ſans bruit, ou du moins avec un bruit très-petit, ſi le piſton qui pouſſe le bouchon agiſſoit avec lenteur pour l'approcher du ſecond: Ainſi l'air condenſé dans le fuſil à vent, mettant un petit intervalle de tems, avant de frapper la balle, à cauſe de l'interpoſition de la ſoupape, la balle ſe trouve chaſſée avec

une très-grande force, quoiqu'elle ne produise aucun bruit.

Ce que j'ai raconté jusqu'à-présent ne me permet pas d'affirmer, que ces grêles volcaniques dont j'ai parlé soyent lancées absolument sans éclat; il est au contraire vraisemblable qu'elles sont toujours accompagnées de détonations, qui furent d'abord insensibles à mon oreille, parcequ'elles se firent à quelque distance de moi.

J'ai déja dit, que la lave liquide s'étoit faite une issue au travers d'un côté de la montagne. Voici mes observations. Entre le Sud & l'Est, à une demi-mile du Cratere, sur la pente, jailliſoient au moins 60 bouffées de fumée *); une d'entre-elles avoit un diamètre d'environ 9 pieds, elle s'échappoit d'une caverne peu profonde, dont le sol étoit teint en jaune par le muriate ammoniacal; il étoit si chaud, qu'il étoit impossible de le toucher avec le pied pendant quelques secondes à une certaine distance. On voit bien, que ces bouffées de fumée & cette chaleur excessive ont la même cause, c'est-à-dire l'incendie souterrein, qui communiquoit avec cette partie du sol dont la fumée sortoit par les crevasses de la montagne.

*) *Fumarole*, il n'y a point de mot françois pour exprimer ces courants de fumées acido-sulphureuses, que j'ai appellées du nom de bouffées, quoiqu'il les peigne fort-mal.

A quelques pas de-là on voyoit l'ouverture par laquelle ſortit la lave, qui couloit il y a trois mois, comme le guide me l'aſſura; mais l'écoulement s'étoit arrêté, & le courant avoit déjà pris la ſolidité de la pierre; quoique à cinquante pas au deſſous, dans la même direction vers le ſud, on voyoit encore couler la lave dans un trou. Elle ne s'élevoit pourtant point au deſſus de ſes bords; mais enſuite plus bas, à environ deux miles du grand cratere du Véſuve, cette lave reſſortoit de terre & formoit à l'air ouvert un long courant.

Avant de parler de la lave qui coule, je veux m'arrêter un moment pour décrire les phénomenes de la lave qui ſe meut dans le trou où je l'ai vue. Ce trou avoit une figure ovale, ſa circonférence étoit de vingt-trois pieds, ſes parois preſque verticales, étoient élevées de quatre pieds & demi, & il paroiſſoit creuſé dans la lave de cette derniere éruption, qui s'étoit endurcie; la lave embraſée étoit fluide dans l'intérieur de cette petite grotte, dont elle rempliſſoit le fond, elle s'y mouvoit du Nord au Sud; il s'exhaloit continuellement de ce trou des bouffées de fumée, qui, en réfléchiſſant la lumiere de la lave rougie, peignoient dans l'air une trace rougeâtre, qu'on remarquoit à une certaine diſtance pendant la nuit; mais cette fumée chargée d'exhalaiſons acido-ſulphureuſes étoit un obſtacle pour voir

la lave liquide, chaque fois qu'elle s'élevoit verticalement; cependant, quand le vent ſouffloit & quand il déterminoit vers un certain côté les ondes de la fumée, je me tranſportois au côté oppoſé, & là je pouvois ſans peine ſuivre mes obſervations. Dans ces heureux intervalles je me baiſſois ſur le trou & j'obſervois ainſi les apparences de ce petit courant. Comme la diſtance des parties inférieures de mon corps à la lave étoient ſeulement de cinq pieds, la chaleur que j'éprouvois étoit très-vive, elle n'étoit pourtant pas inſuportable, parceque je m'en éloignois un peu de tems en tems.

Ce Courant de lave couloit du Nord au Sud, enſuite il ſe cachoit ſous la lave endurcie; ſa ſurface avoit la rougeur de la braiſe allumée, on n'appercevoit pas le moindre ſigne de flamme. Je ne ſaurois comparer mieux, cette lave fluide qu'au bronze fondu dans une fournaiſe. La ſurface de cette lave étoit çà & là couverte d'écumes ardentes, & de tems en tems il ſe formoit ſur elle de petites tumeurs qui éclatoient avec un peu de bruit; alors il s'élevoit de petits jets de laves, qui retomboient bientôt après & reprenoient leur niveau.

Je ne pouvois ſoupçonner la moindre erreur dans mes obſervations de cette matiere fondue, faites ſi près, pendant la nuit, & repetées enſuite en plein jour. Ce voiſinage me permit de faire quelques expériences. Je fus

curieux de laiſſer tomber quelques corps peſans ſur la lave qui couloit; je ne pus prendre que des morceaux de lave qui environnoient cette caverne, il n'y avoit point là d'autre matiere. Pendant le choc de ces corps contre la lave, on entendoit un bruit ſourd pareil à celui de ces corps qui auroient frappé la terre molle; ils y formoient un enfoncement dans lequel ils entroient juſques à la hauteur environ du tiers de leur volume, ils étoient ainſi emportés par le courant. Il arrivoit la même choſe quand j'employois des morceaux plus grands, les enfoncements étoient ſeulement plus profonds.

Cette expérience m'inſtruiſit ſur la viteſſe de la lave qui devoit être celle de la pierre qu'elle tranſportoit; je vis ainſi qu'elle parcouroit dix pieds & demi par minute; mais cette lenteur n'eſt pas étonnante, parceque la pente étoit très-douce. Nous verrons que les morceaux de lave employés aux expériences étoient probablement de la même nature que la lave qui couloit; d'abord je ne compris pas, pourquoi ces morceaux ne s'enfoncoient pas entiérement, puiſqu'il eſt reconnu que les corps qui paſſent de l'état de fluidité à celui de ſolidité deviennent plus compacts; mais un moment de réflexion me convainquit, que les choſes ne pouvoient être autrement. Ces morceaux ſolides de lave étoient pleins de pores

qui n'exiſtoient pas dans la lave liquide, ou qui ne devoient pas y être nombreux, ce qui rendoit la premiere plus legère que la ſeconde; d'ailleurs la liquidité de la lave coulante eſt fort tenace. L'immerſion de la lave ſolide qu'on y plonge devient par conſéquent très-difficile, lors même qu'elle eſt plus peſante; c'eſt ſans doute pour cela que j'ai vu un globe ſolide de verre ſurnager un peu dans un creuſet rempli du même verre fondu.

J'aurois bien voulu faire une expérience plus importante, mais je n'ai pu l'entreprendre, parceque comme je n'avois pas cru pouvoir m'approcher autant de la lave fondue, je n'avois pas porté les inſtruments néceſſaires pour en venir à bout. Il s'agiſſoit de découvrir le degré de chaleur qu'avoit la lave coulante; cette expérience auroit pu s'exécuter aiſément dans cette grotte. Mais puiſque je n'ai pas pu faire un ſecond voyage au Véſuve, & puiſque les fentes qui reçoivent ces laves coulantes ne ſont pas rares dans les éruptions volcaniques, je propoſerai aux voyageurs naturaliſtes d'entreprendre les expériences que j'aurois faites, ſi j'avois eu les moyens de les tenter; je dois eſpérer que des circonſtances ſemblables à celles que j'ai rencontrées, pourront fournir au petit nombre des hommes qui s'intéreſſent aux obſervations du Véſuve, l'occaſion de faire ces recherches, que j'ai été forcé d'abandonner.

Premiérement j'aurois placé ſur la lave de cette petite caverne des corps inflammables & fuſibles, en les forçant par des moyens convenables à reſter fixés dans le même lieu, & j'aurois noté avec ſoin le tems néceſſaire pour réduire les premiers en flammes, & les ſeconds en fuſion. Enſuite j'aurois mis les uns & les autres dans le feu que nous pouvons diriger, jusqu'à-ce que j'euſſe obtenu des effets ſemblables, en marquant la différence de tems qu'il y auroit eu dans les deux cas, ce qui m'auroit fourni un terme de comparaiſon utile à la recherche propoſée. Une expérience plus inſtructive & d'une plus grande préciſion, ſeroit d'employer le thermomètre de Wedgwood, pour eſtimer la chaleur de la ſurface de cette lave *). On pouvoit mettre deux petits Cylindres d'alumine ou d'argille de ce Thermomètre dans leur petite mouffle faite avec la même terre, l'attacher à une chaîne de fer, enſorte que le courant ne put pas l'emporter; enſuite, au bout de quelques heures, on retireroit les cylindres, dont la retraite feroit la meſure de la chaleur qu'ils auroient éprouvée, & par conſéquent celle de la chaleur qui ſe développe à la ſurface de la lave, ſur la quelle ces cylindres repoſoient.

Mais cette expérience ne ſeroit pas ſuffi-

*) Voyez l'introduction.

ſante. Par le moyen du même thermomètre il faudroit éprouver encore la chaleur intérieure de la lave, en cherchant à y plonger quelques-uns des petits cylindres enfermés dans la cavité d'un globe de fer fort-épais, attâché à une chaîne du même métal. L'infuſibilité du fer dans nos fourneaux me paroiſſoit propre à répondre de ſa réſiſtance aux efforts embraſans de la lave fondue, & ſi le contraire étoit arrivé, la fuſion du fer auroit tenu lieu d'un thermomètre & auroit démontré la violence de la chaleur.

Ces meſures priſes ſur une lave ne pouvoient pas à la vérité être celles de la chaleur des autres laves, ni même de cette lave lorſqu'elle coule à différentes profondeurs, à différents éloignemens de ſa ſource embraſée, cependant cela auroit encore fourni une conoiſſance importante, & je ne saurois aſſez exprimer le regrêt que j'eus de n'avoir pas fait ces expériences.

On pourroit peut-être ſoupçonner que le globe de fer ne ſeroit pas aſſez peſant pour vaincre la ténacité de la lave fondue, & pénétrer au-dedans d'elle, mais ce ſoupçon ne paroit pas propre à empêcher cette tentative; quand on penſe que les morceaux d'une lave qui eſt très-poreuſe & beaucoup plus légere que ce métal, s'enfonçoient juſqu'à la profondeur du tiers de leur volume; d'ailleurs ſi la

ſurface de la lave endurcie par le contact de l'air n'avoit pu ſe rompre par le poids du globe, on auroit pu l'ouvrir par un autre moyen, & plonger alors ce corps dans le milieu de la lave liquide.

Il faut l'avouer, toutes les expériences de ce genre ſont déſagréables, incommodes, & toujours accompagnées de quelques riſques; mais quelles ſont les expériences qu'on peut faire ſur les montagnes brûlantes, qui ne donnent aucune peine & qui ne menaçent d'aucun danger? Ceux qui conſultent leurs aiſes dans leurs expériences, ne doivent pas viſiter les Volcans.

Je veux continuer le récit de ce que j'ai vu dans cette éruption volcanique. Quoique la lave ſortit de deſſous la terre par un trou aſſez étroit, elle s'étendoit beaucoup en deſcendant ſur la pente de la montagne, où elle formoit pluſieurs petits torrents ſubalternes; mais à la diſtance d'un mile de l'endroit où elle avoit débouché, elle avoit acquis à la ſurface la ſolidité d'une pierre. Je parcourus cet eſpace, malgré la difficulté de marcher ſur un plan formé de ſcories ſans liaiſon, ſur lequel le pied ne pouvoit s'appuyer, malgré la grande chaleur qui en ſortoit, & qui brûla à moitié les ſemelles de mes ſouliers.

On voyoit encore deux autres grottes ſemblables à la précédente, & pluſieurs trous embraſés, dans leſquels on pouvoit obſerver la

lave fondue, comme on obſerve le verre fondu dans les fours de verrerie; on remarquoit outre cela les lieux où la lave avoit coulé précédemment, & où elle s'étoit figée, tandis que dans d'autres endroits on trouvoit vuides les canaux qu'elle avoit traverſé, ou bien on découvroit ſeulement dans d'autres quelques reſtes de laves; les uns avoient une forme cylindrique, les autres en avoient une parallélépipéde, mais tous ces canaux de lave ſe dirigeoient vers le Sud. Il ne falloit pas beaucoup d'attention pour s'apperçevoir, que ſous ces laves ſolides qu'on fouloit aux pieds, il y en avoit de fluides qui continuoient à couler; l'oreille l'apprenoit d'abord par un ſon foible, mais diſtinct, qu'on entendoit venir d'en-bas.

On peut ſe faire une image très-reſſemblante de ce que je décris, ſi l'on a vu dans le printems ces foſſés de l'Italie ſeptentrionale, où les eaux courent paiſiblement; lorſque la ſaiſon eſt froide, l'eau ſe gèle d'abord à la ſurface près des bords, enſuite dans le milieu, enfin il ſe forme une croute de glace, que chaque nuit froide rend plus épaiſſe; mais ſi l'eau eſt profonde, elle continue à couler deſſous, & elle augmente toujours l'épaiſſeur de ſa couverture, qui devient ainſi capable, après pluſieurs jours, de ſoutenir des hommes & des poids plus grands. Ceux qui peuvent y marcher entendront, en prêtant l'oreille, le bruit des

eaux qui s'écoulent ſous leurs pieds, comme je l'ai obſervé ſouvent en hyver autour de Pavie ; j'ai trouvé ce bruit ſemblable à celui de la lave du Véſuve, qui ſe mouvoit ſous la lave devenue ſolide ; il étoit ſûrement l'effet des mêmes cauſes ; tous deux étoient produits par le choc de ces deux fluides contre les obſtacles qu'ils rencontroient dans leur route ; & la congélation ſe trouve même produite dans les deux cas par la diminution du calorique.

En dirigeant mon chemin vers le Sud, j'arrivai en deſcendant vers un lieu où la lave coule ſur la terre ; dans les endroits les plus larges, ce torrent de feu avoit 22 pieds de largeur & 18 dans les plus étroits, ſa longueur étoit de deux miles. Si l'on compare cette lave avec celles du Véſuve, qui ont été décrites par de bons obſervateurs, & qui avoient un cours de cinq ou ſix miles de longueur, avec une largeur proportionnée & des filets nombreux qui s'en échappoient ; celle-ci eſt certainement très-peu conſidérable. Cependant la vue qu'elle offroit, conſidérée par quelqu'un qui n'en a aucune idée, étoit bien propre à ébranler l'ame. Lorſque je voyageai en Suiſſe, le ſpectacle de ces immenſes glaciers & de leurs neiges, que je vis au milieu de l'été s'accumuler ſur d'énormes montagnes de pierre, me frappa bien moins que les courants de ces fleuves de feu.

Cette lave ſortoit d'un trou formé dans la

lave figée, & couloit vers le Sud ; à trente ou quarante pas de la ſource, elle avoit une couleur rouge, elle étoit moins embraſée que celle qui couloit au-dedans de la caverne décrite ; dans tout cet eſpace la ſurface de la lave ſe trouvoit couverte de tumeurs, qui diſparoiſſoient au moment de leur naiſſance. Je pus m'en approcher à la diſtance de dix pieds ; la chaleur que j'éprouvai étoit très-forte, mais elle devenoit preſque inſupportable, quand l'air ſe portoit vers moi, après avoir traverſé ces torrents de feu. Je lançois quelquefois des morceaux de lave dure & compacte ſur la lave coulante, ils laiſſoient toujours un très-léger creux qui marquoit l'endroit de la chûte ; le ſon dans le choc reſſembloit à celui d'une pierre qui en frappe une autre ; les morceaux de lave qui ſurnageoient, prenoient bientôt le mouvement du courant.

Cette lave, en deſcendant, ſuivoit un plan incliné, qui formoit avec l'horiſon un angle de 45°, & elle parcouroit 18 pieds par minute ; mais au-delà de trente ou quarante pas de ſa ſource la ſurface de la lave avoit perdu ſes bulles, & elle n'offroit plus que des morceaux plats de lave d'un rouge éteint, qui ſe choquoient fréquemment, qui occaſionnoient alors un bruit confus, & qui nageoient enſemble ſur la lave qui les emportoient.

En obſervant avec attention tout ce qui

s'offroit à moi, je reconnus la cauſe de la diverſité de ces apparences. La lave ſortie de deſſous la terre perdoit une partie de ſa fluidité par l'impreſſion de l'air froid qui la touchoit, elle cedoit moins au choc des corps ſolides, mais la perte de chaleur qu'elle avoit faite ne l'empechoit pas encore de couler à ſa ſurface; cependant elle couloit enſuite plus lentement à cauſe de l'augmentation de l'endurciſſement. La lave de la ſurface qui ſe figeoit inégalement dans ſes differentes parties, ſe diviſoit en morceaux qui ſeroient reſtés immobiles, s'ils n'avoient pas été entrainés par la lave inférieure, toujours liquide, parcequ'elle n'étoit pas expoſée au contact immédiat de l'air, comme l'eau d'un canal qui emporte dans ſon cours les glaçons qui la couvrent.

En pourſuivant mon chemin, le courant de lave étoit enſeveli non-ſeulement ſous ces morceaux figés, mais encore ſous une grande quantité de ſcories; tout cet amas de corps flottants étoit entrainé par la lave avec une viteſſe inégale, qui étoit petite quand la pente étoit douce, mais qui devenoit conſidérable quand la pente étoit rapide. Cette rapidité devenoit même ſi grande dans un eſpace de 10 ou 12 pieds que le courant s'éloignoit peu de la perpendiculaire; la lave arrivée dans cet endroit formoit une caſcade dont la vue étoit raviſſante. Comme le terrein venoit à lui manquer, elle ſe

précipitoit en formant un très-grand voile d'un rouge très-pâle, qui choquoit avec bruit le terrein inférieur ſur lequel la lave raſſemblée reproduiſoit le torrent. Je remarquois que quand le canal devenoit plus étroit, la rapidité de la lave augmentoit, & qu'elle diminuoit quand ſon lit étoit plus grand. J'obſervai encore qu'à meſure que la lave s'éloignoit de ſa ſource, ſon mouvement progreſſif ſe rallentiſſoit. La raiſon en eſt claire, le courant expoſé à l'action de l'air froid perdoit toujours une partie de ſa chaleur & avec elle une partie de ſa fluidité.

Enfin la lave, après avoir coulé environ deux miles à fleur de terre en ſuivant la pente de la montagne, s'arrêtoit & formoit un petit lac ſolide au moins à la ſurface: La rougeur de la lave étoit déjà diſparue; environ deux cent pieds plus haut on commençoit pourtant à l'appercevoir, & elle ſembloit d'autant plus vive qu'on s'approchoit d'avantage de ſa ſource. Depuis la cime de la chute juſques au lieu où la lave ceſſoit de couler, il s'exhaloit beaucoup de fumée ſulphureuſe, différente de celle qui s'échappoit des bords de la lave dont la courſe étoit finie, quoiqu'elle fut toujours pénétrée d'une grande chaleur.

Après avoir raconté mes obſervations ſur la lave vomie par le Véſuve, que j'avois faites avec Mr. le Docteur Comi, qui étudie avec

ſuccès la Phyſique & la Médecine; après avoir conſidére ce ruiſſeau de lave depuis ſon origine juſques à ce qu'elle fut figée ; j'eus envie de lire les rélations des éruptions antérieures qui avoient été décrites par des obſervateurs dignes de foi, comme le Docteur Serao, le Pere della Torre, Guillaume De Luc, & le Chevalier Hamilton. Je m'apperçus, que les phénomenes que j'avois obſervé, s'accordoient pour les choſes principales avec les obſervations de ces Naturaliſtes, & que les différences qu'il y avoit entre elles étoient petites. En voici un exemple, les torrents de lave que ces naturaliſtes ont décrit, ſont accompagnés d'une grande quantité de fumée; ils ſont recouverts de morceaux de lave & de ſcories. La lave liquide ne reçoit que de legéres impreſſions du choc des corps durs, & d'autres fois elle n'en reçoit aucune. Serao dit, que la lave de 1737, frappée avec des bâtons pointus à ſa ſurface dans le tems qu'elle couloit, ſe montra ſi dure que le choc occaſionnoit un bruit. La pâte liquide & ſolide de l'éruption de 1754, enlevée avec un bâton ſe dechiroit, comme le Pere della Torre l'apprend. Mr. DeLuc me montra, il y a quelques années dans ſon Cabinet d'hiſtoire naturelle à Genève, une lave de l'éruption du Véſuve de 1758, marquée d'une impreſſion faite ſur les lieux, tandis qu'elle étoit molle; ſi ce naturaliſte venoit à Pavie,

il verroit avec les autres productions du Muſeum Imperial la collection de laves que j'ai faite dans ma courſe au Véſuve, & il y admireroit un cylindre de lave long de 18 pouces & du diametre de 5 pouces 1/2, courbé d'un côté avec les mains de mon guide; cette lave étoit un produit de l'éruption que j'ai décrite & la courbure ſe fit pendant que cette lave étoit à demi liquide. Dans l'éruption de 1766, quoique la lave coulat avec une très-grande rapidité, cependant elle ne reçut qu'une impreſſion très-légère de quelques pierres jettées avec force par le Chevalier Hamilton. Le Pere della Torre avoit obſervé comme moi le gonflement & l'efferveſcence de la lave fondue.

Mais l'heureuſe rencontre de cette grotte ſouterreine, où la lave couloit, m'a offert quelques particularités qui n'ont pas été developpées par d'autres obſervateurs; ſans-doute qu'ils ne les avoient pas vues. Il paroit qu'on a ſeulement décrit les laves coulantes ſur la terre où elles éprouvent l'action de l'air libre, qui doit bientôt figer leur ſurface; on en trouve une preuve dans l'impreſſion légere que les pierres qu'on y jette y laiſſent, comme on l'a vu dans les exemples cités, & comme je l'ai vu moi-même; au lieu que les bornes étroites de cette petite grotte & ſa profondeur empechoient l'action trop vive de l'air, auſſi y obſer-

ſervois la lave dans un état qui n'eſt point celui qu'elle a ſur la terre. Elle y retenoit une grande partie de ſa fluidité, on y voyoit au moins pluſieurs jets qui s'élançoient dans l'air, & les morceaux de laves que j'y jettois, y faiſoient des creux marqués. Cette lave avoit ſans-doute une fluidité plus grande quand elle bouilliſſoit dans la fournaiſe du Véſuve, parcequ'elle étoit alors pénétrée d'une quantité plus grande de chaleur, qui tenoit toutes les parties de ce fluide plus ſéparées, & qui lui conſervoit un plus grand degré de mobilité; mais on jugera mieux la très-grande fluidité des laves, quand on ſaura qu'elles écument & ſe gonflent dans leurs crateres. J'inſiſte ſur ce point, parcequ'il eſt contredit par ceux qui veulent que les laves qui coulent, ayent ſeulement de la molleſſe ſans fluidité, comme une maſſe de pâte impregnée de beaucoup d'eau, qui deſcend ſur un plan incliné par ſa propre gravité.

Pour completer mes obſervations ſur cette éruption, il me reſte à parler de la qualité de la lave qui la formoit. J'en pris des échantillons en divers endroits, mais à l'exception de quelques circonſtances accidentelles, ils me parurent de la même nature. Elle eſt donc à baſe de roche de Corne, ſa couleur eſt d'un gris noir, d'une dureté moyenne, ſèche au toucher, d'une rupture terreuſe quand elle eſt fraiche, donnant quelques étincelles ſous le

briquet. Cette lave met l'aiguille aimantée en mouvement à 3 lignes 1/2 de distance.

C'est une idée reconnue vraye par tous les observateurs des Volcans, que les laves du Vésuve renferment des grenats sans couleur; on les trouve en grand nombre dans cette lave; ils sont très-petits; leur rupture est vitreuse; dans quelques-uns on apperçoit des côtés, mais on ne peut déterminer leur cristallisation, non-seulement à cause de leur petitesse, mais encore parcequ'ils sont enveloppés de la pâte qui leur sert de matrice. Les schorls, dont la couleur & le vernis, sont ceux de l'asphalte, se réunissent ici aux grenats, ils sont vitreux, & à pans; les plus grands ont environ cinq lignes. Ceux qu'on voit dans la lave qui coule, n'ont souffert aucune altération par le feu; mais ceux qui sont renfermés dans des globes vomis hors du cratere, avoient souffert un commencement de fusion.

Le feu de nos fourneaux change cette lave en un émail plein de bulles, de la couleur de la poix, verni, faisant feu avec le briquet, & restant adhérent aux parois du creuset. Les schorls se sont fondus ici avec la lave, mais les grenats sont seulement devenus blancs, sans avoir perdu l'œil vitreux *).

*) Pour éviter les répétitions, j'avertis ici, que le mot *fourneau*, employé seul, désignera toujours ceux de Verrerie, & que j'entends avec tous les Chymistes

Après avoir visité ces lieux, & contemplé à mon aise les phénomenes de ce courant de lave, je m'occupois à examiner d'autres courants de ce Volcan, antérieurs à celui dont j'ai parlé; un d'eux étoit du mois de Novembre 1785, il étoit sorti environ à 1/3 de mile du Cratere, du côté du Mont Somma. Comme j'ignore si d'autres observateurs en ont parlé, je ne crois pas inutile d'en dire un mot, en racontant les observations que j'ai faites en le parcourant, & en y joignant, ce que mon guide & quelques Naturalistes me rapportérent, d'après ce qu'ils avoient vu pendant que ce courant couloit.

Quoique ce courant de lave eut peu d'étendue à sa source, de même que tous ceux que j'ai vu, il s'élargit beaucoup, en coulant. Sa surface n'est point couverte de petits morceaux désunis, comme une partie des laves que j'ai peinte; mais on y voit des piéces de plusieurs pieds de largeur & de hauteur, séparés, par de grandes fentes. On remarque à la surface une bisarrerie vraiment singulière, c'est une foule de petits corps cylindriques faits comme des cordes entortillées qui la rendent très-ra-

par le mot *Email*, une matiere, que la chaleur a rendue très-semblable au verre, sans avoir sa transparence; enfin que, lorsque la fusion des laves a été complette dans les Creusets, elles ont eu avec eux la plus grande adhérence.

boteuſe; ces corps ſont la lave elle-même, réduite en fibres tordues, lorſqu'elle étoit ſur la fin de ſa courſe & prête à ſe figer. La qualité de cette lave ne m'a pas paru différente de l'autre lave du Véſuve, que j'ai déjà examinée, ſoit dans ſa baſe, ſoit dans ſes grenats, ſoit dans ſes ſchorls.

On trouve la plus grande maſſe de cette lave dans une vallée au-deſſous de *Maſſa*, & à côté du *Salvatore*. Avant d'arriver là, cette lave a dû ſe précipiter à plomb d'une roche fort-élevée, & produire une cataracte qui formoit, ſuivant le récit des obſervateurs, pendant la nuit un des plus ſurprenants ſpectacles. Quoique ſa chûte dans l'air fut conſidérable, & qu'elle dût perdre alors une grande partie de ſa chaleur, elle continua cependant à parcourir ſur terre un eſpace très-grand. Depuis *Maſſa* cette lave avoit coulé à la diſtance de 10 à 12 pieds de pluſieurs chênes qui étoient ſur les bords d'un précipice, il y en avoit qui furent abſolument ſéchés, pluſieurs conſervoient leur verdure dans la partie du tronc & des branches oppoſée à la lave. Cette lave coulante rencontra dans ſa route l'Egliſe de la *Madonna della Vetraria*, qu'elle détruiſit de maniere qu'elle eſt toujours reſtée déſerte. Ce torrent embraſé choqua de front la muraille qu'il ouvrit; il ne falloit pas pour cela une grande force, puiſque cette muraille étoit

faite avec du tuf tiré des montagnes voiſines de *Maſſa*, & ſemblable à celui de Naples. Le torrent pénétra par cette ouverture dans l'Egliſe, il brûla bientôt la porte ſituée vis-à-vis, & renverſa une partie du mur qui la ſoutenoit; enſuite il pourſuivit ſon chemin, formant un canal dans l'Egliſe, qui ſe trouvoit encaiſſé par les deux parois latérales, & dont la rapidité devint par cette raiſon beaucoup plus grande. Le parquet de cet édifice eſt toujours couvert de lave; la ſacriſtie qui eſt contiguë, en eſt en partie remplie, & de grands morceaux de muraille emportés par le courant, ſe trouvent placés à une diſtance de l'Egliſe plus grande que 80 pieds, où ils ſont enveloppés par la lave elle-même, qui s'eſt durcie. On voit que ce courant à tortillé dans la partie baſſe du tronc quelques tilleuls noircis & brûlés. Cette lave a coulé pendant 15 mois, & elle étoit encore chaude dans quelques endroits, elle fumoit 20 mois après qu'elle a été figée.

Il s'ouvre ſur un des côtés du Volcan à un mile au-deſſous *del Salvatore*, une grande bouche, dont la grandeur s'accroit en deſcendant; elle paroit l'ouvrage des pluyes, & elle s'appelle *Foſſa grande*. Elle étoit ſur la route que je ſuivis pour revenir à Naples, & me fournit d'intéreſſantes leçons. On connoit les doutes qui s'élevent ſur les Schorls & les Feld-

ſpats, qu'on trouve ſéparés ou enſemble dans les laves. Se ſont-ils formés quand les laves étoient fluides? Ou quand elles ſe ſont refroidies? Ou bien exiſtoient-ils dans le rocher avant d'être changés en laves? Bergman, entre pluſieurs autres Phyſiciens, pèſe les raiſons en faveur de ces opinions & il laiſſe la queſtion indéciſe. Il eſt vrai, que depuis l'ouvrage de ce Chymiſte ſur les productions volcaniques, on établit par de bonnes raiſons, que les Schorls & Feldſpats exiſtoient dans la roche primordiale. Cette opinion eſt encore appuyée par l'inſpection de divers morceaux de roches vomies anciennement par le Véſuve; on les voit ou à fleur de terre, ou en les cherchant au travers des Tufs de cette *Foſſa*.

Mais il faut entrer à-préſent dans quelques détails. Un genre de ces roches eſt d'une nature marneuſe, le carbonate de chaux y eſt le plus abondant. Ce genre ne paroit point calciné, & ſe trouve très-ſain; on y diſtingue les pierres *congeneres*, qui ne ſont pas volcaniques; ce qui prouve, que ces roches n'ont ſouffert aucune altération par le feu. Si l'on en briſe quelques morceaux, on y voit un grand nombre de Feldſpats, qui reſſemblent par leurs caracteres extérieurs & par leur cryſtalliſation à ceux qu'on obſerve dans quelques laves du Véſuve & des autres lieux volcaniques

voiſins. Les ſchorls y ſont encore plus abondants, leur luſtre eſt noir, quelques-uns ſont faits en aiguilles, d'autres en prismes. Ils varient par leur groſſeur; il y en a qui ſont à peine viſibles, tandis que d'autres ont juſques à ſept lignes de longueur, & ſont larges à proportion. Ces roches ne forment ni filons, ni lits, ni maſſes, mais ce ſont des morceaux ſemés ça & là.

On voit même des morceaux de granites que le feu n'a point altérés; le quartz & le mica qui les compoſent, y ſont encore réunis aux Feldſpats, & aux Schorls, qui reſſemblent aux Feldſpats & aux Schorls volcaniſés.

Je pourrois augmenter la note des pierres lancées par le Véſuve, qui ont été épargnées par le feu; mais je penſe que celles, dont j'ai parlé, montrent ſuffiſamment, que la préſence des Feldſpats & des Schorls dans les laves avec leur différentes cryſtalliſations, ne permettent pas de ſuppoſer, que ces corps ſe ſoyent formés dans les laves, ni quand elles étoient fluides, ni quand elles ſe ſont réfroidies; puiſque ces mêmes corps qu'on trouve dans les laves, ſont auſſi dans les ſubſtances qui leur ont donné naiſſance.

CHAPITRE II.

La Grotte de Pauſilippe, la Solfatara, & les Piſciarelli.

Il eſt reconnu, que Naples repoſe ſur des matieres volcaniſées. Diverſité d'opinions ſur l'origine des Tufs volcaniques. Ceux de Pauſilippe & des environs de Naples ſemblent produits par des éruptions fangeuſes. Deſcription des laves qu'on trouve dans le chemin conduiſant à la Solfatara. Fer ſpéculaire, découvert dans l'une d'elles. La Solfatara n'eſt pas une montagne iſolée, comme on l'a cru. Sulphures de fer, & laves de la Solfatara & des Piſciarelli. Obſervations & reflexions ſur la décompoſition des laves, des Schorls & des Feldſpats qu'on y trouve, de même que ſur les fumées d'acide ſulphureux qui ſortent toujours de ce Volcan. Conjecture ſur la Solfatara, conſidérée comme un produit de la mer. Méthode derniérement pratiquée, pour extraire avec plus d'abondance que précédemment le Sulfate d'alumine & le muriate d'ammoniaque de ce Volcan. Examen critique d'un phénomene curieux, voiſin de la Solfatara, qui a fait croire à Ferber, que le niveau de la mer avoit baiſſé de 9 pieds.

Pendant mon ſéjour à Naples je réſolus de voir non-ſeulement le Véſuve, mais encore les autres *Campi Phlegrei*, j'eus le bonheur de faire ce voyage avec Mr. l'Abbé Breislach, Profeſſeur de Philoſophie & de Mathématique à Rome, dans le Collége Mazarin, aprèſent Directeur de la Solfatara près de Pouzzol.

La ville de Naples eſt fondée ſur des matiéres volcaniques, entre lesquelles on trouve ſurtout le Tuf, qu'on employe dans la conſtruction des batiments. Au Nord & à l'Oueſt on en voit de très-grandes maſſes, il y forme des collines ſpacieuſes. L'obſervateur étranger qui entre dans ce Royaume, & qui apperçoit l'amas immenſe d'une matière qui lui rappelle l'idée du feu, eſt rempli d'étonnement, & s'occupe a chercher l'origine de ce phénomene. On ſait que les Naturaliſtes ne s'accordent point ſur ce fait; quelquesuns croyent, que le Tuf volcanique a été produit dans la mer, quand elle baignoit le pied des montagnes enflammées; d'autres penſent, que les cendres vomies par le feu ſe ſont fondues pendant la ſuite lente des ſiécles, & ont formé cette eſpèce de pierre par la filtration de la pluye; d'autres enfin imaginent, que le Tuf tire ſon origine des laves fangeuſes & fluides chaſſées par le Volcan pendant quelqu'une de leurs éruptions.

La diverſité des Tufs volcaniques a peut-être été la cauſe de ces diverſes opinions, qui ſont peut-être toutes vrayes quand on les applique à des tufs déterminés. Ceux des campagnes de Naples ſemblent produits par une éruption fangeuſe, aumoins on eſt porté à le croire par la belle obſervation de Mr. le Chevalier Hamilton, qui, en déterrant la tête d'une ſtatue antique d'Herculanum, en trouva l'empreinte parfaite dans la matière qui la recouvroit. Ce phénomene ne peut s'expliquer aiſément ſans ſuppoſer, que le tuf, qui enveloppoit cette tête, avoit été une eſpèce de boue.

Je puis confirmer cette obſervation par une autre que j'ai faite dans la Grotte de Pauſilipe. On ſait que cette grotte eſt conſtruite dans le Tuf, & qu'elle ſort du grand chemin pour aller de Naples à Pouzzol. Ce tuf, d'un gris décidé, a pour ſa baſe une terre en partie argilleuſe, légérement endurcie, qui renferme des fragments de verre, des brins de Feldſpat, outre une immenſe quantité de petits morceaux de pierre ponce jaunatre, devenue tout-à-fait friable & preſque pulvérulente. Ce tuf a été juſqu'à un certain point anatomiſé par l'art au moyen de cette excavation, & l'on peut en juger la date. En été, au lever du ſoleil, ou un peu après, ſi l'on entre dans la grotte, (car dans les autres

heures du jour on y eſt dans l'obſcurité) on n'y voit même foiblement alors que dans les deux portes; mais le matin, quand les rayons du ſoleil pénétrent la porte qui eſt du côté de Naples, on obſerve la voute & les parois de la grotte qui paroiſſent ſuffiſamment éclairés pour les étudier; on y diſtingue pluſieurs couches preſque ſemblables à celles que l'on remarque ſur certains côtés des montagnes qui ſont fendus, ou dans les creux à pic des terreins bas, remplis par divers dépots que les inondations des fleuves ont formé. Il ſemble pourtant que cet amas de Tuf, au travers duquel les Romains ont ouvert cette Grotte longue & ſpacieuſe, eſt un produit d'éruptions fangeuſes ſorties en divers tems des Volcans, appliquées les unes ſur les autres, & ſoudées entre elles par le tems, de maniere à former une pierre *Tufacée;* d'autant plus que le Véſuve & l'Etna fourniſſent pluſieurs exemples de pareilles éruptions. J'ai vu une ſemblable conſtruction dans divers autres Tufs des environs de Naples; ce qui me fait croire, qu'ils doivent avoir une origine commune.

En ſortant de ce ſouterrein je m'achemi-nai vers la Solfatara; un peu avant d'arriver, un courant de lave s'offrit à moi au côté du chemin; elle paroit être ſortie de ce Volcan quand il brûloit; on en juge par ſon voiſinage & ſa ſituation. La largeur de ce torrent

excéde 35 pieds, il eſt placé entre deux tufs, l'un ſupérieur, l'autre inférieur; il forme une roche élevée qui tombe à plomb ſur un des côtés du chemin. Une troupe de forçats eſt occupée à détacher des morceaux de cette lave, ſoit par des mines ſoit avec des inſtruments; ces morceaux ſont très-propres pour mêttre devant les portes. Cette lave eſt compacte, peſante, un peu vitreuſe, elle fait feu avec le briquet, & elle m'a paru avoir pour baſe le petroſilex. On y trouve des Schorls & des Feldſpats. Les premiers ſont brillants d'un noir violet avec une forme d'aiguilles rectangulaires, vitreuſes; elles ont depuis un ſixieme de ligne de longueur juſques à deux lignes. Il y en a un grand nombre qui ſont ſans formes décidées; mais les Feldſpats frappent l'œil plus vivement que les Schorls par leur grandeur & leur quantité, qui eſt plus conſidérable. Ils ont outre cela une forme platte, rhomboidale, produite par de petites lames blanches preſque diaphanes, brillantes, marquées par des traits longitudinaires & paralleles entr'eux, étroitement liés enſemble, mais qui peuvent ſe ſéparer aiſément par le marteau. Enfin on obſerve à la lumiere du jour dans cette lave la couleur changeante que l'on voit à cette pierre. Les plus grands ont dix lignes de longueur ſur ſix de largeur, & les plus petits ont plus d'une ligne. Ces Feldſpats ſont comme les

Schorls empriſonnés dans la lave, & ils y ſont ſi nombreux qu'ils en font aumoins la moitié. On ne peut les détacher entiers, ils ſont plantés ſans aucun ordre, & il n'eſt pas rare qu'ils ſe croiſent & ſe coupent ſous divers angles.

Dans quelques places où cette lave eſt plus expoſée à l'inclémence de l'air & des ſaiſons, les Feldſpats ſe détachent de la ſurface & forment un mêlange de verd & de violet produit vraiſemblablement par l'action des matieres ; cette cauſe donne ſouvent à l'extérieur de quelques verres volcaniques une couleur chatoyante. La lave dont je parle n'a pas une ſolidité égale partout, elle eſt poreuſe ou plutôt caverneuſe dans quelques endroits, & l'on obſerve beaucoup de fer ſpéculaire dans ſes petites cavernes. Il eſt formé par des feuillets très-fins groupés enſemble pour la plus grande partie ; ils ſont très-friables, & s'attachent aux doigts qui les touchent comme les paillettes de mica. La petiteſſe de ces feuillets eſt telle que les plus grands ont à peine une ligne de longueur ; il faut même une lentille pour les bien voir, alors on obſerve, qu'ils ſont très-différents entreux pour leur maſſe, qu'ils ont le luſtre de l'acier le plus poli, & que pluſieurs paroiſſent un aggrégat de petites écailles très-ſubtiles, qui ſe recouvrent réciproquement.

Ce fer agit ſur l'aiguille aimantée à deux lignes de diſtance, de même que pluſieurs autres fers expoſés à l'air; il a acquis la polarité; il attire d'un côté l'aiguille & de l'autre il la repouſſe.

On trouve ſouvent avec ces feuillets ferrugineux divers fragments de prismes microſcopiques tranſparents & vitreux, que je pris d'abord pour des Schorls ou des Feldſpats; mais je jugeai enſuite qu'ils étoient des Zéolites, parcequ'ils me parurent avoir la forme de rayons partants d'un centre, pour s'étendre à la circonférence; quoique leur extrême petiteſſe ne me permit pas d'en avoir des preuves certaines.

En continuant mon chemin vers la Solfatara, je vis s'élever à gauche un parapet naturel, formé d'une lave très-légére, à baſe de roche de corne, de la couleur de la brique cuite, d'un grain aſſez gros & terreux, qui s'attache légérement à la langue, & qui rend une odeur argilleuſe quand on la met dans l'eau, ou ſimplemement quand on l'humecte avec le ſouffle *).

*) Dans pluſieurs laves on ſent l'odeur de l'argille, quand on les humecte; auſſi quand je parlerai de ces laves, & que je leur attribuerai une odeur argilleuſe, il faudra ſousentendre que je les ai ſoumiſes à cette humectation, je négligerai de l'exprimer pour éviter une ſuperfluité inutile.

Il paroit que cette lave a été décompoſée, & que la décompoſition s'eſt étendue aux Feldſpats à facettes dont elle eſt remplie; ils ſont devenus friables, quoiqu'ils conſervent en très-grande partie leur brillant.

Je fis ces obſervations en allant à la Solfatara, & je ne me contentai pas d'y aller une fois, mais j'y retournois ſouvent, afin de mieux connoitre ce lieu célébre. En liſant les notes que Mr. Dietrich a faites aux voyages d'Italie de Mr. Ferber, je me figurai que la Solfatara étoit une montagne iſolée *), quoiqu'elle ſoit pourtant liée aux autres montagnes voiſines.

Il ſeroit inutile de décrire ici la forme, le circuit & la profondeur de ce lieu, de même que les diverſes qualités des fumées brûlantes qu'il exhale, ou le bruit ſouterrein qu'on y entend; ce n'eſt pas que je n'aye obſervé tout cela avec ſoin, & que cela ne me paroiſſe digne de l'hiſtoire; mais il eſt inutile d'en donner des détails qui ſont répetés par la foule des voyageurs. Il me paroit plus convenable de peindre les productions de ce Volcan, qui n'eſt pas encore tout-à-fait éteint, parceque ces particularités ont été aumoins pour la plus grande partie ignorées, ou paſſées ſous ſilence.

*) La Solfatara repréſente aujourd'hui une montagne aſſez élevée & iſolée de tous les côtés. *Lettres ſur la Minéralogie de l'Italie.*

Dans l'obſcurité & l'incertitude qui couvrent les cauſes de l'incendie des Volcans, l'embraſement ſpontané des ſulfures de fer paroit la plus vraiſemblable, & la fameuſe expérience de Lemeri, qui occaſionna une inflammation par le mèlange humecté de la limaille de fer avec le ſoufre réduit en poudre, augmente la force de cette opinion. Mais les ſulfures de fer ne ſont pas ſi fréquents dans les pays volcaniques qu'on le croit. Les Minéralogiſtes qui ont écrit ſur ce ſujet, en ſont bien convaincus. Quoique le Chevalier Hamilton nous diſe poſitivement, que l'Etna & le Véſuve en ſont remplis *both abound with pyrites* *), il eſt cependant reconnu, quil a pris les Schorls pour des ſulphures de fer. Mr. Dolomieu, dans ſon *Catalogo ragionato de prodotti de l'Etna*, ne parle que d'un ſeul morceau de lave qui contienne du ſulfure de fer, & *la Litologia Veſuviana* du Chevalier Gioeni ne dit pas un mot de cette production. Vulcano & Stromboli, qui brûlent toujours, ne m'ont pas donné le moindre indice de ces ſulfures, comme nous le dirons en faiſant connoitre ces Volcans; auſſi, comme on trouve ce ſulphure de fer répandu en divers lieux de la Solfatara, j'ai cru qu'il étoit important de s'arrêter pour le conſidérer avec les corps auxquels il s'unit.

I. Les

*) Campi phlegræi.

I. Les pierres que j'entreprends de décrire, ont été prises pour la plus grande partie aux parois intérieures de la Solfatara; la premiere de ces pierres laisse briller soit à l'extérieur soit dans l'intérieur diverses petites masses, qui paroissent à la lentille de petits aggrégats de sulphure de fer; les uns sont crystallisés en cubes, les autres en globes, les autres sont sans formes décidées; quand on les expose au chalumeau, ils commencent à perdre leur couleur jaune qui disparoit avec eux, en laissant sentir une odeur légérement sulphureuse.

Ce produit est une lave de pierre de corne, en partie décomposée, peu pesante, friable, grainue & d'une couleur cendrée.

II. Les petits sulphures de fer sont plus nombreux dans cette seconde lave; ses qualités sont fort analogues à celles de la premiere, seulement elle est moins décomposée & moins friable.

III. Cette lave se présente sous deux aspects différents; la partie extérieure est très-blanche & tellement décomposée, que le moindre choc la réduit en poudre; on y trouve quelques caracteres extérieurs de l'argille ordinaire, elle s'attache à la langue, elle est pâteuse au toucher, & elle le devient davantage quand on la baigne; elle boit l'eau avec avidité; on entend alors une espèce de sifflement; mais

quand on la pétrit, elle ne ſe forme pas en une pâte gliſſante comme l'argille. La partie intérieure de cette lave a une couleur griſe; elle eſt trois ou quatre fois plus peſante; elle reſſemble beaucoup par ſa denſité & ſon grain, au carbonate calcaire, *Calcareus æquabilis de L.*; quoiqu'elle en ait ſeulement l'apparence, elle ne ſe réduit pas en chaux par le feu, & elle ne ſe diſſout pas dans les acides. Ici le ſulfure de fer n'a point une forme cubique ou ſphérique, il eſt en petites lames, & il ſe trouve répandu dans toute la ſubſtance de cette lave, ſurtout dans les parties qui tirent vers le noir, & qui ont le plus de conſiſtence. On n'apperçoit aucune trace de ce minéral dans la lave blanche décompoſée; il a été peut-être décompoſé en même tems qu'elle.

IV. Le poids de cette lave, beaucoup plus grand que celui des trois précédentes, eſt ſans-doute produit par une plus grande quantité de ſulphure de fer qu'il renferme. On voit briller ſurtout ce minéral dans les vuides nombreux de cette lave. La forme du ſulphure eſt poliédre, mais le nombre inconſtant des faces ne permêt pas de le déterminer. Il perd à la flamme ſa couleur de laiton; il brûle d'une flamme légére & bleue, & il donne naiſſance à une odeur pénétrante de ſoufre. La lave qui le contient a une couleur griſe livide; elle eſt tellement altérée dans quel-

ques endroits, que les ongles l'entament; dans d'autres elle eſt aſſez dure pour étinceler ſous le briquet. Cette lave, qui m'a paru avoir pour baſe la roche de corne, renferme des Feldſpats cryſtalliſés & décompoſés.

V. Autour du grand plateau de la Solfatara, on voit s'élever en pluſieurs lieux une couronne de roches briſées, qui formoient une fois les parois ſupérieures de cet énorme cratère. Les eaux de pluye en coulant le long de ces parois, & en raſant la ſurface des laves décompoſées, emportent leurs parties les plus ſubtiles dans les lieux bas. Ils y forment diverſes concrétions, & ſurtout des ſtalactites, appellées communement *oolites ou piſolites*; nous en parlerons plus bas. On ſait que ces eaux, par leur effort, entraînent pluſieurs petits morceaux de laves décompoſées, & qu'on en trouve pluſieurs unis & liés enſemble par une croute de ſulphure de fer. Cette croute eſt noire quand elle a éprouvé les vives impreſſions de l'air, mais elle eſt brillante à la caſſure, quoique ſa couleur ſe rapproche plus de celle du plomb que du jaune. La ſtructure de cette croute eſt écailleuſe. Les autres ſulphures de fer, dont j'ai parlé juſqu'ici, étincelent avec le briquet, & ce n'eſt pas ſans-doute parcequ'ils ſont moins durs. Celui-ci eſt très-riche en ſoufre, puiſqu'il augmente beaucoup l'activité du feu au chalumeau, qu'il

y forme une flamme bleue durant jusqu'à-ce que la croute soit consumée, & qu'il laisse quelques atomes d'une terre blanche & poudreuse, qui est une petite portion de lave décomposée, unie à ce sulphure.

On y trouve encore de l'arsenic, qui se manifeste par des Fumées blanches, élevées pendant l'inflammation, & qui donnent une odeur sensible d'ail.

Telles sont les matières volcaniques plus ou moins pleines de sulphures de fer qu'on trouve à la Solfatara; mais qu'elle est leur origine? Ils proviennent sûrement de la combinaison du soufre avec le fer. Ce Volcan contient beaucoup de soufre, c'est à lui qu'il doit son nom de *Solfatara.* D'un autre côté comme on trouve presque toujours le fer mêlé avec les produits volcaniques qu'il colore, nous avons déjà les deux principes capitaux du sulphure de fer. Cette combinaison est-elle le résultat de la voye sèche ou plutôt de la voye humide? J'ai peine à comprendre comment elle s'est faite dans le premier cas, à cause de la dissipation très-rapide du soufre sublimé par le feu, ce qui rend son union avec le fer difficile. Je crois donc qu'il est plus vraisemblable d'imaginer, que ces sulphures ont été formés par l'eau, qui a pénétré ces laves, & que le soufre ne s'est combiné avec le fer, qu'autant que le soufre a pu se dissoudre dans ce fluide; mais

cette diſſolution réuſſit difficilement, ſuivant l'obſervation de Bergman, puiſque malgré l'exiſtence de ces deux minéraux & leur voiſinage, il ſe trouve rarement des ſulphures de fer dans les pays volcaniſés.

Continuons à décrire les productions de ce lieu célébre. Le plus grand nombre eſt formé de laves décompoſées ; quoique cette décompoſition ait été annoncée par pluſieurs voyageurs, je ne ſache pas qu'il y en ait, qui l'ayent examiné en détail.

VI. Cette lave eſt peinte dans ſa partie ſupérieure d'un jaune d'oxide de fer, on trouve au-deſſous un lit blanc décompoſé, auquel correſpond immédiatement un autre lit inférieur de couleur de cendres, où la lave eſt moins attaquée. Ces deux lits forment entre-eux un très-beau contraſte. Le lit blanc s'entame plus ou moins avec le coûteau, il happe la langue, il fait feu avec le briquet, il paroit pâteux aux doigts qui le touchent quand il a été baigné dans l'eau; il eſt ſingulièrement léger quand il eſt frappé avec le marteau, & rend un ſon ſourd comme une terre médiocrement endurcie; au contraire le lit cendré réſonne lorſqu'on le frappe avec un marteau, comme une pierre dure dont il a le poids ; il eſt couvert d'aſpérités, il ne happe preſque point la langue, il étincele avec le briquet & le coûteau ne l'entame pas. Le lit blanc a quel-

quefois l'épaiſſeur d'un pouce, d'autres fois davantage; quelquefois auſſi il a ſeulement celle de quelques lignes. Preſque toujours le lit blanc s'évanouit peu-à-peu, & ſe change inſenſiblement dans le lit cendré, mais dans quelques endroits il tranche abſolument & la ſéparation en eſt manifeſte.

Les Feldſpats très-nombreux de cette lave ſont prismatiques, les plus grands ont dix lignes, les plus petits un ſixiéme de ligne. Quoique le lit cendré commence à ſe décompoſer, les Feldſpats n'ont pas été altérés; au contraire dans le lit blanc, qui a été le plus décompoſé, leur décompoſition eſt très-ſenſible. Ils ont tous perdu leur tranſparence, mais pluſieurs ont conſervé leur brillant. D'autres ſont devenus ſemblables à un ſulfate de chaux reſté quelque tems dans le feu, ils lui reſſembleroient encore par leur molleſſe, s'ils avoient un degré de moins de conſiſtence. Il y a de ces Feldſpats dans cette partie de la lave dont la couleur eſt entre le cendré & le blanc; ils y ſont moins altérés que dans le lit qui eſt tout blanc. D'autres ont une portion de leur prisme dans le lit blanc, & l'autre dans le cendré, & l'on voit que celle-ci n'a point ſouffert tandis que celle-là eſt fort altérée. Pour abréger, l'obſervation de cette lave montre, que l'altération des Feldſpats eſt proportionnelle à celle de la lave elle-même, en

remarquant pourtant que quand la lave a été légérement altérée, les Feldſpats ſont parfaitement entiers. On diſtingue encore dans cette lave des Schorls noirs très-petits, & preſque inviſibles; on ne les trouve pas dans le lit blanc, moins peut-être parcequ'ils n'y exiſtent pas, que parcequ'ils y ont perdu leur couleur dans leur décompoſition.

Cette lave à baſe marneuſe ne ſe fond pas dans nos fourneaux, lorſque ſa décompoſition eſt avancée; mais les laves moins décompoſées s'y réduiſent à une eſpèce de fritte.

VII. La Solfatara n'a pas peut-être de lave plus compacte, plus dure, plus peſante, & d'un grain plus fin que celle-ci. Sa pâte eſt ſiliceuſe, ſa couleur eſt griſe, elle fait feu avec le briquet, & elle mêt en mouvement l'aiguille aimantée à la diſtance de deux lignes; ſa baſe eſt le pétroſilex; on y trouve divers Feldſpats & Schorls, mais quelques-uns de ces derniers ont été fondus par le feu, comme on le voit par les petites gouttes, dans leſquelles la fuſion les a changé. Cette lave eſt recouverte d'une croute très-blanche, épaiſſe d'un pouce & produite par la décompoſition qu'elle a ſoufferte. Les réſultats de cette lave ſont à-peu-près les mêmes que ceux des autres laves Nr. VI.

VIII. Cette lave eſt entiérement décompoſée; elle eſt blanche & preſque poudreuſe à

ſa ſurface comme à quelque profondeur; mais plus intérieurement le blanc ſe change en une couleur roſe violette, produite par le fer; elle a quelque dureté; quoiqu'elle ſoit pourtant entamée par le coûteau. Les Feldſpats qu'elle contient en grande quantité, ont ſouffert divers degrés de décompoſition; d'autres s'attachent fortement à la langue, quoiqu'ils ayent été calcinés; d'autres paroiſſent filamenteux ſous une foible lentille; mais avec une lentille plus forte, ces filaments paroiſſent de petites lames très-minces, très-friables. Cette production eſt infuſible dans nos fourneaux.

IX. Les Feldſpats rempliſſent plus d'un tiers de la maſſe de cette lave; leur forme eſt prismatique, mais les angles en ſont émouſſés, & à la réſerve d'une dureté un peu moins grande, la lave conſerve toutes ſes propriétés. Il en eſt de même de pluſieurs Schorls, que leur extrême petiteſſe fait reſſembler à des points, que leur noirceur fait diſtinguer de la lave qui eſt blanche; elle a une conſiſtance plus grande que celle du N°. VIII. Elle eſt auſſi plus peſante, mais cela ſans-doute eſt occaſionné par la quantité des Feldſpats qu'on y trouve & qui ſont altérés.

X. Les Schorls, ſi nombreux dans un ſi grand nombre de laves, ſont tellement adhérents dans celle-ci, que l'on ne peut les avoir qu'en très-petits morceaux. Cette lave

offre ici une exception remarquable. Elle eſt parvenue a un tel degré de décompoſition, que l'on peut en détacher pluſieurs Schorls entiers. Ils ſont a prismes exagones, tronqués perpendiculairement à leur axe; on en trouve les faces légérement ſtriées dans leur longueur, leur couleur eſt noire tirant ſur le verd.

Mais on voit une particularité bien plus digne d'attention dans cette lave, qui m'a paru avoir pour baſe la roche de corne. En la briſant, les caſſures découvrent pluſieurs foſſettes entourées de petites pierres, & même d'une multitude de petits Schorls, les uns verts les autres jaunes, les autres chatain obſcur; tous ſe reſſemblent, parcequ'ils ont tous des prismes exagones à facettes rhomboidales & qu'ils ſont terminés par une piramide diedre. Leurs angles ſont tranchants, leur faces tranſparentes. Ils forment autant de géodes dans le corps de la lave. Il faut une lentille pour les voir; ſi elle eſt très-forte, on diſtingue d'autres Schorls encore plus petits. Ceux-ci ſe trouvent dans les foſſettes dont j'ai parlé, & quoiqu'ils ſoyent très-longs en comparaiſon de ceux qui ont été d'abord décrits, ils ont la fineſſe des cheveux, & ils ſont ſi preſſés, qu'une ſeule petite grotte en contient des centaines. Ces deux eſpèces de Schorls ſont plantés dans la lave par une extrêmité, le reſte eſt dans l'air, & ils repré-

ſentent en miniature des petités forêts. J'hſitai d'abord ſi je devois regarder ces corps ſi petits plutôt comme des Schorls que comme du verre volcanique, parcequ'il y a plus d'un exemple, qui offre le verre réduit à cette fineſſe capillaire dans les laves. Mais le ſoupçon me paroit invraiſemblable, parcequ'il n'y a aucune obſervation qui ait offert le verre volcanique cryſtalliſé; quant à la prétendue cryſtalliſation de quelques verres d'Islande, nous n'avons pas des faits qui la démontrent ſans replique, tandis que les petits corps décrits, ceux au moins que les yeux peuvent diſcerner, ont une figure prismatique; l'analogie porte à croire, que les autres lui reſſemblent.

Ces cryſtalliſations *infiniteſimales* me paroiſſent poſtérieures au réfroidiſſement de la lave qui leur ſert d'étui; elles ſont produites dans ces petites grottes par de très-ſubtils déſpots de matière à Schorls, & par la filtration de l'eau; mais je parlerai plus à-propos de ces cryſtalliſations dans une autre partie de ce livre.

XI. Les *Oolites* du N°. V. ſe trouvent dans certaines petites gorges de la Solfatara, où les eaux de pluye coulent. Ils ſont ou ronds ou un peu applatis; leur diamètre eſt tout au plus d'un demi-pouce; on les voit blancs comme la neige très-légére, ils ſont très-friables &

l'on peut aiſément les réduire en poudre impalpable. Ils hapent fortement la langue, & chacun d'eux eſt formé de feuillets très-minces. Cette ſtalactite volcanique ne différe pas des autres dans ſa formation.

Il ſeroit inutile de parler ici du ſulfate de chaux adhérent à quelques laves, comme du ſulfate de fer, & de l'oxide d'arſenic ſulphuré rouge. Ces produits de la Solfatara ont été ſuffiſamment examinés & décrits, & je n'ai rien de particulier à en dire qui puiſſe intéreſſer.

XII. Il n'eſt pas rare de trouver à la Solfatara des pierres ponces de différentes eſpèces. Il m'a paru probable, qu'elles ont toutes été vomies par ce Volcan. Elles ne forment pas de grands amas, comme nous le verrons ailleurs, mais on les voit en morceaux détachés & en fragments. J'obſerverai ſeulement que ces pierres ponces ſe confondent avec celles qui ſont connues. On ſait aujourd'hui que la pierre ponce eſt un verre auquel il ne manque qu'un degré de feu pour être parfait. Le paſſage entre ces deux eſpèces de verre s'apperçoit dans ces pierres de la manière la plus évidente. Leur tiſſu eſt fibreux en quelques places, & les fibres ſont vitreuſes, mais elles n'ont ni ce poli, ni ce luſtre, ni ce degré de tranſparence qui appartient aux verres volcaniques; cependant en les obſervant, on les voit devenir ſolides çà & là, par

petites maſſes de différentes grandeurs ; elles ſont ſemblables à un vernis luiſant & poli, qui eſt un verre parfait, comme on s'en apperçoit mieux en les détachant de la pierre ponce, & en les examinant iſolées. Ces pierres ſont ſuffiſamment dures pour faire feu avec le briquet, & l'on obſerve cet effet dans tous les verres volcaniques.

Après avoir parlé des principaux produits de l'intérieur de la Solfatara, je veux dire quelque choſe de quelques autres qu'on voit à l'extérieur de ce Volcan, dans cette partie voiſine des *Piſciarelli*, ainſi appellée à cauſe de l'eau chaude & jailliſſante qui s'échappe avec bruit du fond d'une petite montagne voiſine ; cette eau eſt célébre depuis long-tems par ſes vertus médicales. J'ai pris dans cet endroit cinq échantillons de laves, que je me contenterai d'indiquer parcequ'ils reſſemblent beaucoup à ceux que j'ai déjà décrit.

XIII. Le premier échantillon eſt une lave ſimple ou homogéne, puiſque je n'ai pû y découvrir ni Schorls ni Feldſpats, ni aucun corps étranger. Elle eſt d'ailleurs décompoſée comme les autres ; elle hape la langue, elle eſt friable, mais elle ne ſe change pas en pouſſiere ſous les doigts ; elle eſt blanche dans toute ſa ſubſiſtance, & ſes débris font partout trouver au goût la ſaveur du ſulfate d'alumine.

XIV. Le ſecond échantillon montre en partie la même décompoſition, il eſt blanc dans la partie décompoſée, mais l'autre partie a une couleur plombée. Cette lave a peu ſouffert, elle étincele vivement ſous le briquet, & elle met en mouvement l'aiguille aimantée à la diſtance de deux lignes. La baſe de cette lave eſt un pétroſilex. Ces deux parties renferment des Feldſpats rhomboidaux, dont les plus grands ont la longueur d'un pouce; l'altération de ceux qui ſont dans la lave la moins altérée eſt à peine reconnoiſſable, & ils s'exfolient avec une eſpèce de facilité dans la lave qui ſe décompoſe le plus, mais ils y conſervent toujours un degré conſidérable de leur dureté & de leur éclat naturel.

XV. Le troiſième échantillon eſt une lave d'un gris obſcur, d'une caſſure ſiliceuſe fort compacte, & faiſant feu ſous le briquet. Elle eſt à baſe de pétroſilex, on y trouve beaucoup de Feldſpats & de Schorls. Pour voir ainſi cette lave, il faut la dépouiller d'une croute épaiſſe blanche, & à demi poudreuſe, qui eſt le produit de ſa décompoſition. Dans cette croute les Schorls & les Feldſpats conſervent quelque conſiſtence, mais ils ont perdu en partie leur luſtre.

XVI. Le quatrième échantillon renferme un noyau d'un rouge foncé, ſa dureté & ſon aſpect ſont ceux du carbonate de chaux, quand

ſes grains ſont fins, mais les acides ne le touchent point, il ne fait point feu avec le briquet, & il attire l'aiguille aimantée à la diſtance d'une ligne. On y voit pluſieurs crevaſſes, dans leſquelles il a pénétré avec l'eau une matiere quartzeuſe qui s'eſt durcie, elle a formé un voile à demi tranſparent & quelquefois raboteux. On voit dans cette lave un peu décompoſée pluſieurs petites maſſes éparſes d'un ſulphure de fer.

XVII. Les petits Schorls & les grands Feldſpats cryſtalliſés occupent le corps de cette derniere lave, qui eſt plutôt poreuſe, mais ſuffiſamment dure pour faire feu avec le briquet. Elle eſt recouverte d'une croute d'un blanc jauneâtre, qui s'écaille avec le couteau. Une légére teinte rougeâtre a pénétré ſon intérieur, dont le fond eſt noir.

Dans ces laves des Piſciarelli, la décompoſition a été plus forte que dans les Schorls & les Feldſpats qu'on y voit.

Je ne prétends pas avoir numéroté les laves de la Solfatara; il eſt poſſible qu'il y en eſt d'autres que je n'aye pas obſervé; mais je ſuis ſûr d'avoir fait connoître les principales, ce qui me ſuffit pour pouvoir en tirer les réſultats ſuivants:

I. Preſque toutes les laves que j'ai décrites ſont plus ou moins décompoſées, & leur décompoſition eſt accompagnée d'un degré

proportionnel de blancheur. Quelques auteurs parlent de ce double phénomene. Les prémiers ſont Mrs. Hamilton & Ferber; ils en donnent pour cauſe l'action des vapeurs acido-ſulphureuſes, qui ſortent de la Solfatara, & qui en devoient ſortir avec beaucoup plus d'abondance quand le Volcan brûloit avec toute ſa force. Ces vapeurs pénétrent les laves, elles les ont rammollies & blanchies. Il eſt vrai, que l'on voit arriver de ſemblables changements à un morceau de lave noire, expoſée pendant un certain tems aux vapeurs du ſoufre qui brûle; mais on ne voit pourtant pas ces laves ſe changer en argille, comme le Chymiſte ſuèdois le voudroit, parceque les analyſes chymiques montrent, que l'argille combinée avec d'autres principes préexiſtoit dans ces laves; enſorte que ces vapeurs acides ont ſeulement fait voir l'argille, en détruiſant par ce moyen l'aggrégation de cette terre avec les autres éléments des laves.

Il n'eſt pas même exactement vrai, que les parois de la Solfatara blanchiſſent & ſoyent décompoſées partout, comme Ferber l'aſſure. Les parois méridionales ſont vraiment dans ce cas; mais celles qui ſont ſituées autrement, celles ſurtout qui ſont expoſées au Nord, ſont noires & peu ou point décompoſées. L'Abbé Breislak, Directeur de la Solfatara, avec qui j'ai examiné ces parois, ex-

plique bien cette différence, en obſervant, que l'acide ſulphureux eſt moins propre à décompoſer les laves, & qu'il exige plus de tems pour cela quand il eſt mêlé avec beaucoup d'eau. Il croit encore que l'humidité doit être moindre au Midi, où la chaleur du ſoleil eſt plus forte. Auſſi la lave ſolide qu'il tint pendant deux mois, expoſée à l'exhalaiſon ſulphureuſe la plus humide de la Solfatara, n'éprouva pas la moindre décompoſition pendant tout ce tems.

II. Mes obſervations m'ont appris, que les altérations de la lave ſont toujours dans les parties qui regardent le Ciel, qu'elles diminuent en deſcendant vers la terre, & qu'il n'y en a point à une profondeur donnée. Ce qui d'abord ne paroit pas s'accorder avec l'action des vapeurs ſulphureuſes qui s'échappent du fond de la Solfatara, & qui traverſent les laves en montant, enſorte que celles qui ſont dans le bas devroient être plus altérées, parceque ces vapeurs doivent y être plus actives. Cela pourroit être ainſi, quand les laves ſont ſpongieuſes, ou du moins fort poreuſes & très-propres à donner un libre paſſage à ces vapeurs; mais il n'en ſera pas de même quand les laves compactes leur ſont impénétrables, comme je l'ai obſervé dans la Solfatara. On voit en effet ces bouffées de fumées ſulphureuſes tranſpirer par les fentes & petites ou-

ver-

vertures, que les laves peuvent avoir, ou au travers de celles qui ſont mêlées avec le tuf. Ces obſtacles forcent ces vapeurs à agir ſeulement à la ſurface, parcequ'en ſortant de leurs trous, elles s'éparpillent enſuite de toute part, elles ſont pouſſées par les vents contre les laves qu'elles pénétrent, & elles produiront ainſi les altérations qu'on y obſerve ſeulement au bout de pluſieurs années. On trouve des morceaux de ſoufre dans preſque toutes les laves décompoſées; les acides ſulphureux les ont ſans-doute formés, & ils ſont très-abondants dans la Solfatara.

Mais quelle eſt l'origine de cette vapeur ſulphureuſe qui détruit lentement les laves, & qui s'échappe continuellement en fumées blancheatres très-piquantes de ce lieu volcanique? Je ne puis en trouver une ſource plus naturelle, que dans la décompoſition des ſulphures de fer richement répandus au fond du Volcan: les eaux ſouterreines qui les mouillent produiſent une inflammation lente, qui donne naiſſance à ces fumées ſulphureuſes très-chaudes. On peut les regarder comme des preuves que les inflammations ſouterreines ne ſont pas encore éteintes; le bruit qui accompagne cette effervescence ſous le terrein de divers lieux de la Solfatara, ſembleroit un indice ſûr de la décompoſition inteſtine de ces ſulphures.

Les bouffées de fumée de la Solfatara, ſuivant le Pere del la Torre *), paroiſſent enflammées pendant la nuit. Perſonne ne pouvoit mieux s'en aſſurer que l'Abbé Breiſlak, qui habitoit près de cet endroit; mais il m'a aſſuré, qu'il n'avoit jamais vû ce phénoméne. Il pourroit pourtant arriver, que ces bouffées de fumées euſſent changé depuis l'obſervation du Phyſicien Napolitain.

Les fumées qui ſortent du terrein des Piſciarelli ſont très-rares, & preſque inſenſibles, quoiqu'elles duſſent être une fois nombreuſes & fortes, comme on l'apprend par la décompoſition & la blancheur des laves qu'on y voit. J'ai déjà parlé du bruit que font les eaux en ſortant de la terre, il reſſemble à celui d'une chaudiére qui bouillit. Les cauſes de ce phénomene varient, ſuivant les auteurs qui ont décrit ce ſite volcanique; en approchant l'oreille de l'ouverture qui donne iſſue à cette ſource, on s'apperçoit, que ce bruit ſe forme à une petite diſtance de la ſurface de la terre. Une excavation, qui ne ſeroit pas conſidérable révéleroit peut-être ce ſecrêt utile aux recherches volcaniques. Preſſé par le tems & par d'autres circonſtances, je ne pus m'en occuper pendant mon ſéjour à Naples; mais je voudrois faire naitre le deſir

*) *Storia del Veſuvio.*

de cette utile entrepriſe à ceux qui ont le goût de l'hiſtoire naturelle.

III. On a vu que toutes les laves de la Solfatara renferment des Schorls & des Feldſpats; j'ai montré en même tems, que l'altération des uns & des autres par l'action des acides ſulphureux, avoit toujours été moindre que celle des laves qui les renfermoient, ce qui provenoit ſans-doute de la nature des deux pierres qui ſont plus propres à réſiſter aux injures extérieures. On voit au moins comment elles réſiſtent vigoureuſement à l'énergie des météores humides. Au midi du Véſuve, & à une petite diſtance du *Salvatore*, j'ai vû ſortir de terre pluſieurs maſſes de laves très-anciennes, poreuſes & à demi-conſumées par le tems, qui conſervent intacts leurs Schorls noirs & cryſtalliſés.

On a obſervé que les maiſons de Pompeja une fois enſevélies par le Véſuve, & qui ſont à-préſent détruites, étoient faites avec la lave. J'ai vû la vérité de cette obſervation; ces laves ſont rougeatres, très-ſèches au tact, & quelques-unes ſe briſent ſous les doigts; ce qui prouve leur altération. Il n'en eſt pas de même des Schorls, qui y ont conſervé la dureté & le brillant vitreux qui leur eſt propre.

On ſait de même, que les Feldſpats ſont

preſque toujours indeſtructibles à l'air comme les porphyres qu'ils compoſent.

IV. J'ai obſervé, que les laves de la Solfatara avoient ordinairement pour baſe le pétroſilex & la roche cornée; j'ajouterai, que j'y ai encore trouvé le granite qui n'étoit pas en maſſe, mais en petits morceaux. Comme ils ſont errants, je ſuis en doute, s'ils appartiennent proprement à ce Volcan; & comme ils ne me paroiſſent pas touchés par le feu, je les croirois plutôt apportés. Ce granite eſt compoſé de Schorl & de quartz.

Je ne veux pas oublier un autre produit qui forme de grandes maſſes ſur un côté du cratere intérieur de ce Volcan: c'eſt un tuf cendré, d'une ſurface noirâtre, où l'on voit gravés des veſtiges manifeſtes de plantes. L'abbé Breislak, qui a le premier obſervé ce tuf, m'a fait examiner ces empreintes, qu'il ſoupçonnoit celles de l'algue marine. Quand je fus à Naples, le tems me manqua pour faire cet examen à mon aiſe, mais je m'en occupai d'abord à Pavie ſur divers échantillons. Je trouvai bien ſur quelques-uns des empreintes de petites plantes, mais je vis ſur d'autres de vrayes feuilles; elles ſont ſtriées, & les ſtries ſont dans leur longueur; quand on les touche avec la pointe d'une aiguille, elles ſe rompent aiſément, & paroiſſent changées en une ſubſtance charbonneuſe.

Dans mes premiéres obſervations je doutois, ſi ces plantes étoient vraiment l'algue; mais après une étude ultérieure, faite avec la lentille, & en confrontant les feuilles du tuf avec celles de l'algue elle-même, j'en reſtois convaincu.

Je regarde cette obſervation avec l'Abbé Breislak comme étant très-importante, puiſqu'elle peut faire croire avec fondement, que cette partie de la Solfatara a été une fois le fond de la mer, & qu'elle a été ſoulevée par l'action des feux ſoumarins. Je n'aurois point de peine à croire, que le reſte de ce Volcan a la même origine, & que toutes les matieres de ce Volcan ſont ſorties de la mer; on ſait au moins, que c'eſt l'origine de pluſieurs autres montagnes, ou actuellement brûlantes ou qui ont ceſſé de brûler.

Il eſt reconnu, que depuis longtems on tire de ce Volcan à demi-éteint le ſulfate d'alumine & le muriate ammoniacal; la méthode pratiquée pour tous les deux eſt la ſuivante: Quant au ſulfate d'alumine, on faiſoit ſur le plan de la Solfatara quelques petites places, ſur leſquelles il s'effleuriſſoit, on le balayoit, & on le retiroit pur par les méthodes connues. Le muriate ammoniacal s'obtenoit par le moyen de quelques tuiles abouchées autour des ſoupiraux, d'où la vapeur ſaline s'échappoit. On trouve ces méthodes

décrites dans tous les auteurs qui écrivent ſur la Solfatara; quelques-uns les regardent comme fort imparfaites & peu propres à retirer tout le parti poſſible de ces vapeurs.

A-prèſent ſeulement, que ces deux produits deviendront un objet important ſous la direction de l'Abbé Breislak, généreuſement encouragé par le Baron Joſeph Brentano, qui a pris à rentes perpétuelles cette partie des Champs Phlegréens, ce Phyſicien eſt convaincu, que le ſulfate d'alumine qu'on peut retirer de la Solfatara, doit être proportionnel à l'aire du ſite où il s'effleurit; enſorte qu'il ſubſtitue à ces petites places appellées *Giardini*, des aires très-ſpacieuſes, & afin que les eaux de pluye, qui ſe précipitent des parois rapides du Volcan, ne nuiſent pas à ce ſel, qui s'effleurit dans le fond, il l'a fait entourer de petits foſſés liés ça & là par des creux profonds, où les eaux ſe raſſemblent, & où elles ſont abſorbées par la terre qui en eſt très-avide. Outre cela dans les parties les plus baſſes de ces parois, il y a de petites grottes ouvertes, également propres pour fournir le ſulfate d'alumine.

Le même principe ſemble avoir dirigé l'Abbé Breislak pour augmenter les produits du muriate ammoniacal, en employant des tubes larges de terre ouverts aux deux bouts, & cuits au four de verrerie; ceux-ci reçoivent

par-deſſous les vapeurs très-riches de ce ſel, qui s'attachent à leur côtés intérieurs, & y forment une croute qui devient peu-à-peu d'une groſſeur conſidérable. J'ai vû avec plaiſir à Naples les fruits de ces deux nouvelles méthodes, & j'eſpere qu'elles deviendront encore plus utiles après quelques corrections qui ont paru néceſſaires à ceux qui entendent ces matières.

On retiroit autrefois le ſoufre dans le cratere de ce Volcan, mais la petite quantité qu'il en fourniſſoit, & le vil prix payé aux hommes qui l'exploitoient, ont fait abandonner ce travail.

En deſcendant de la Solfatara un peu au-deſſus du niveau de la mer, on voit près de Pouzzol les reſtes d'un temple qu'on a cru celui de ſérapis; on l'a débaraſſé dans ces derniers tems d'une éruption fangeuſe, dans laquelle il étoit enſéveli. Si ce bâtiment intéreſſe les amateurs des beaux arts par ſon Architecture, il fournit encore au Naturaliſte un objet de curioſité. Entre quelques parties qui ſont entières, on voit ſur pied trois colonnes très-belles de marbre grec blanc, appellé communément *cipollino*. Seulement à la hauteur de neuf pieds environ de terre, chaque colonne commence à être uſée, & cette altération, qui s'étend ſur le fuſt de la colonne, forme une bande horizontale raboteuſe, qui

à plus de deux pieds; tandis que le reſte du marbre eſt poli. Cette bande eſt trouée partout par des mytiles litophages *); quelques trous renferment même leurs enveloppes entières ou leurs morceaux.

Mais outre cette eſpèce indiquée, fort-connue des Conchyliologiſtes, j'en ai découvert une nouvelle, dont j'ai trouvé l'original vivant dans quelques marbres ſubaqués de la lagune Vénitienne; je me réſerve d'en parler dans un autre ouvrage; on rencontre pluſieurs enveloppes de ce mytile dans les trous de cette bande. Quand on obſerve avec attention ce marbre, on y obſerve d'autres trous que ceux des deux mytiles dont j'ai parlé; les yeux accoutumés à ſuivre les inſectes marins, les reconnoiſſent bientôt pour les petits trous faits par d'autres eſpèces de vers litophages. Je dois enfin ajouter, que j'ai trouvé dans ces trois bandes quelques ſerpules & particuliérement la *contortuplicata* & la *triquetra* de Linné. Ce ſont des petits animaux marins, qui ont gâté ces trois colonnes vers le milieu du fuſt, en la rendant raboteuſe ſeulement dans cette partie.

Sur le plan où eſt le temple, on voit pluſieurs morceaux de colonnes, les uns de *Cipollino*, d'autres de marbre africain; ces morceaux ſont marqués de bandes ſemblables, formées par les mêmes eſpèces de vers. Au-deſſus & au-deſſous de ces bandes le marbre con-

*) *Mytili lithophagi* Lin.

ſerve le poli qu'il a reçu de la main de l'artiſte qui l'a travaillé.

Dans le même lieu on voit des colonnes de granite renverſées; il m'a paru oriental, les parties compoſantes les plus manifeſtes ſont le mica noir à grandes écailles; il y eſt en fort grande quantité; le Feldſpat y eſt auſſi abondant, & le quartz; mais ces colonnes n'ont pas été attaquées par ces vers rongeurs, & elles ne devoient pas l'être. J'ai vû cent fois que les ſeuls carbonnates de chaux en étoient precés.

Mr. Ferber, dans les lettres que j'ai citées, parle de ce phénomene, en notant ſeulement le mytile litophage qu'il appelle Pholade ou Dactyle; & comme ces trous de Pholades ſont élevés de neuf pieds au-deſſus du niveau actuel de la mer, il en conclut, que la mer a baiſſé de neuf pieds, parceque les pholades s'y tiennent dans les pierres, préciſément à la ſurface de l'eau de la mer, & qu'elles n'en habitent jamais le fond. Mais cette ſuppoſition eſt contredite par lui-même; je le demontrerai briévement. Les pholades de ces colonnes, ſuivant Linné & d'autres Nomenclateurs, appartiennent proprement au genre des Mytiles, elles ſe trouvent fréquemment dans le Golfe de Spezia & dans ſes environs, dans le port même de Gènes, dans beaucoup d'endroits de la mer d'Iſtrie, comme dans divers lieux de

la mer adriatique & de la Méditerannée : dans tous ces endroits je les ai toujours vues plantées dans les écueils ſubaques, & jamais ou preſque jamais raſants la ſurface de l'eau; pluſieurs fois je les ai fait pêcher à la profondeur de huit, dix, & douze pieds dans le fond de la mer, par le moyen de longues & fortes tenailles, qui prennent & tirent hors de l'eau de gros morceaux détachés des rochers; je trouvois ces pholades en vie ſur ces rocailles; j'en conſerve quelques-unes, ou plutôt des mytiles implantés dans l'écorce dure de groſſes huitres pêchées en ma préſence à la profondeur de 142 pieds. Mais on obſerve encore dans ces colonnes les traces d'autres petits vers litophages, comme je l'ai vû, qui habitent la mer à toutes les profondeurs. La ſuppoſition de Ferber étant ainſi totalement ſans appui, & les pholades ne ſe tenant point ſeulement à la ſurface de l'eau, il s'enſuit: Que ſa conſéquence n'eſt pas mieux fondée, & que l'on ne peut pas dire que le niveau de la mer exiſtant du tems où vivoient ces pholades, ſe ſoit à-préſent abaiſſé de neuf pieds. Tout ce que l'on peut dire de plus probable, c'eſt que la ſeule zone, qui a ſervi de retraite aux pholades dans les marbres des colonnes de ce temple, a été couverte par la mer pendant pluſieurs années, comme l'annoncent quelques étuis de ces mytiles, dont la groſſeur apprend, que l'animal

étoit arrivé à ſon plus grand accroiſſement, ce qui ſuppoſe au moins un demi-ſiècle, comme je pourrai le prouver par des faits inconteſtables, ſi je ne craignois pas de m'éloigner trop de mon ſujet.

On objectera peut-être, qu'il ſemble étrange que ces colonnes, qui ſont ſur pied, ayent été ſi longtems baignées par les eaux de la mer dans cette bande, ſans l'avoir été dans les parties inférieures; mais ne peut-on pas dire, que ces marbres, avant d'être deſtinés à devenir colonnes, avoient été dans le fond de la mer, de manière que le ſeul anneau couvert de dépouilles marines étoit couvert par les eaux? Et quand cette hypothèſe ne plairoit pas, quand on n'en trouveroit pas même une plus convenable, je m'en rapporterai toujours au fait, ſans m'inquiéter de mon ignorance pour l'expliquer.

CHAPITRE III.

La Grotte du Chien.

On releve quelques erreurs de Ferber dans l'observation de cette célébre grotte. Projet d'expériences à faire en commun ſur cette mofete, arrê é par l'Auteur & l'Abbé Breislak; le tems empêche le premier de les réaliſer. On rapporte ici l'expérience du ſecond. Deſcription de la Grotte. On peut croire que cette mofete étoit autrefois beaucoup plus étendue. Sa hauteur moyenne. Sa chaleur plus grande que celle de l'atmosphére. Cette mofete eſt le gaz acide carbonnique mêlé avec l'air atmosphérique & le gaz azote. Cet acide carbonnique, ſuivant l'Abbé Breislak, eſt un produit du carbure de fer contenu dans les ſubſtances volcaniques & combiné avec l'oxigene. Cette mofete ne donne aucun ſigne de magnétiſme, ni d'électricité. Phénomenes qui accompagnent l'inflammation de quelques ſubſtances placées dans la ſphère de la mofete. Conſidération de l'Auteur ſur les expériences de l'Abbé Breislak & ſes conjectures ſur l'origine de l'acide carbonnique.

Après avoir vû la Solfatara & les rochers qui l'environnent, je continuois mon chemin à l'Oueſt, je ne tardois pas d'arriver à la *Grotte du Chien.* Il n'y a point de Savant, qui ignore qu'on appelle ainſi une petite caverne ſituée entre Naples & Pouzzol, parceque ſi l'on y fait entrer un chien, & ſi on le force d'avoir ſon muſeauraſant la terre, il commence à reſpirer avec peine, enſuite il s'évanouit, enfin il ceſſe de vivre quand on ne l'enleve pas vite pour le porter à l'air ouvert. Cette grotte, ſi célébrée par les anciens & les modernes, devroit partager ſa réputation avec beaucoup d'autres lieux qui ont ces malignes propriétés; il y a au moins pluſieurs autres mofetes ſemblables répandues ſur le Globe, ſurtout dans les régions volcaniques, qui ſont nuiſibles aux animaux comme à l'homme, quoiqu'elles n'offrent pas aux yeux le plus léger indice de leur préſence *). Pluſieurs écrivains en parlent, & je pourrai les citer, ſi je voulois faire l'érudit mal-à-propos; j'obſerverai ſeulement, que pluſieurs de ces mofetes n'ont été nuiſibles que pour un

*) Quoique les Chymiſtes modernes entendent par mofete le gaz azote, cependant je ne crains pas de donner ce nom à l'air mortel de cette grotte, parceque les Napolitains l'appellent ainſi, & que les Italiens appliquent ce nom aux endroits qui ſont auſſi menaçants pour la vie.

tems, au lieu que la mofete de la Grotte du Chien eſt permanente. Il ſemble qu'elle étoit déjà mortelle du tems de Pline. Un homme débout ne ſouffre point dans cette grotte, parceque la mofete ne s'éleve point à la hauteur de ſon nez pour la reſpirer, je me ſuis promené au milieu d'elle ſans danger, & quoique je l'épiaſſe avec les yeux, je n'apperçus aucune exhalaiſon viſible.

Cela me fit douter de quelque équivoque dans le recit de Ferber, quand il dit: *Que les vapeurs mortelles ſortent par la partie la plus baſſe de la porte de la grotte comme une fumée blanche* *). J'ai vû la fumée d'une torche fraichement éteinte par la mofete, retomber avec une couleur blanche & ſortir par le fond de la porte; telle eſt, je penſe, la ſource de l'erreur. Ferber a raconté préciſément dans cet endroit l'expérience de la torche éteinte.

Je ne puis penſer avec ce Chymiſte, que les maux occaſionnés par cette mofete ſoyent produits par la perte de l'élaſticité de l'air **); il eſt démontré, qu'ils ſont l'effet du gaz acide carbonnique, comme Adolphe Murray l'a fait voir le premier †); d'ailleurs comme on ſait que la fumée d'une bougie éteinte dans ce gaz ſe mêle plus facilement avec lui, qu'avec l'air

*) l. cit.
**) l. cit.
†) l. c.

atmoſphérique, on comprend pourquoi la fumée d'une torche qui ceſſe de brûler dans la grotte du Chien, ſe précipite vers le fort de la mofete, & ſort par la porte inférieure en raſant le terrein.

Le gardien de la porte, qui fait voir aux Etrangers l'expérience du Chien pour gagner quelqu'argent, ramene le Chien lorſqu'il eſt à demi-mort à l'air libre, & le jette dans le Lac voiſin d'Agnano, en faiſant croire, que cette courte immerſion eſt néceſſaire au prompt rétabliſſement du Chien. Ferber raconte le fait comme s'il le croyoit, mais il eſt vrai, que l'immerſion du Chien dans le lac eſt une charlatanerie, pour rendre l'expérience plus remarquable & pour tirer plus aiſément l'argent de la bourſe des voyageurs crédules, puiſque l'air ſeul atmoſphérique ſuffit pour rendre la vie aux animaux qui l'ont preſque perdue dans la grotte.

Les expériences de Murray, en déterminant la nature de cette mofete, apprennent une vérité importante, mais elles ne nous diſent pas tout ce qu'on peut ſavoir de cette caverne ſouterreine. Ceux qui ſont verſés dans la Phyſique, & qui poſſédent l'art difficile des expériences, voyent bientôt combien d'expériences curieuſes & nouvelles on pourroit faire dans cette grotte, pour éclairer quelques parties de la Phyſiologie & de la Phyſi-

que. J'eus le désir de faire ces expériences; & je l'inspirai à l'Abbé Breislak, qui avoit visité avec moi la grotte du Chien. Nous pensames donc à nous partager les matières, je devois m'occuper de Physiologie & mon ami de Physique; j'étois alors prêt à partir pour la Sicile & je résolus de faire ces expériences à mon retour à Naples; mais le Mont Etna & les Isles de Lipari me retinrent beaucoup plus que je n'avois pensé, de sorte que lorsque je revins dans la Capitale, j'eus à peine le tems de visiter le Vésuve, parcequ'il me falloit être à Pavie pour recommencer mes leçons d'histoire naturelle. Cependant comme mon ami l'Abbé Breislak séjourne à Naples, & comme il a une habitation près de la Solfatara pour veiller sur les travaux qu'il dirige, il a réalisé après mon départ les expériences que nous avions déterminé de faire ensemble, & il m'en a donné les résultats dans une lettre que je publie avec son approbation; elle fera sûrement plaisir au Lecteur.

Naples le 20. Novembre 1790.

Mon respectable ami!

Pendant que vous étiez dans ce pays, il y a environ deux ans, pour observer les *Campi Phlegræi*, vous me proposates de faire avec vous une suite reglée d'expériences sur la célébre

lébre moféte de la Grotte du Chien : nous nous partageames les objets d'examen, vous vouliez chercher comment cette moféte opére ſur l'économie animale pour en ſuſpendre les fonctions, ou même la detruire, à moins que l'on y porte un promt remède. Ce ſujet, qui a été traité par pluſieurs Savants, n'a cependant pas été encore étudié avec la préciſion qu'il mérite, & les expériences n'ont été ni aſſez multipliées ni aſſez variées, pour pouvoir établir une loi générale; je ſuis ſûr, que vous auriez répandu une nouvelle lumière ſur cette matiere, comme ſur celles que vous avez approfondies, ſi vous aviez pû vous en occuper. Votre voyage de Sicile & votre retour précipité à Pavie rendirent inutiles vos projets. Je n'ai pas oſé traiter ces matières phyſiologiques que vous vous étiez reſervées; j'eſpère que vous reviendrez à Naples comme vous me l'avez fait eſpérer, & que vous pourrez reprendre ce ſujet avec quelques autres qui lui ſont analogues, ſuivant le projet que vous en aviez formé.

Dans quelques courſes que j'ai faites au Lac d'Agnano, j'ai voulu examiner avec plus d'exactitude cette petite grotte, & faire des obſervations, dont vous apprendrez avec plaiſir le détail : ce ſujet a été déjà traité mille fois par pluſieurs phyſiciens nationaux & étrangers; mais ne pourroit-on pas tenter encore d'autres expériences ?

Notre moféte occupe, comme vous le ſavez, le ſol d'une petite grotte près du Lac d'Agnano; ce lieu intéreſſe les Naturaliſtes par les phénomenes qu'on peut obſerver dans ſes environs, & ſur les collines qui l'enferment. Cette grotte eſt ſituée au Sud-Eſt du lac; elle eſt peu éloignée de ſes bords; ſa longueur eſt environ de douze pieds, ſa largeur de quatre ou cinq : il paroit qu'elle fut d'abord une légére excavation faite pour en extraire la pouzzolane. On trouve des morceaux de laves analogues à ceux qui ſont épars dans le voiſinage du Lac ou répandus ſur les parois de la grotte avec des matiéres volcaniques terreuſes. Ces fragments ſont d'une lave compacte, dont la couleur eſt aſſez obſcure, ſemée de petits prismes exaèdres de mica; elle eſt d'un grain terreux, d'une pâte micacée, mettant en mouvement l'aiguille aimantée. On y découvre rarement des traces de Feldſpats, & je n'y ai point obſervé de Schorls. Je ſuis perſuadé, que ſi dans le voiſinage de cette grotte on faiſoit des excavations juſques à ſon niveau, ou un peu au-deſſous, on découvriroit la même moféte, & il ſeroit curieux d'en déterminer les limites. Il ſeroit bien avantageux pour les obſervations phyſiques d'aggrandir la grotte, & de la rendre horizontale, en la baiſſant de deux ou trois pieds, & en pratiquant un petit mur en forme de

gradin à ſon entrée. Elle eſt à-préſent fort incommode pour les expériences. L'inclinaiſon du terrein vers la porte occaſionne la ſortie d'une grande partie de la vapeur, que ſa péſanteur ſpécifique précipite toujours vers la porte en raſant le terrein.

Quand on conſidére le petit eſpace de ce lieu & la petite quantité de moféte qu'il fournit, on eſt étonné de ſa célébrité, ou l'on imagine, qu'il a ſouffert de grands changements. Certainement cette moféte reſtreinte dans un lieu ſi étroit, n'eſt pas celle qui occupoit Pline Lib. II. c. 93. lorſqu'en comptant les lieux qui produiſoient des exhalaiſons mortelles, il faiſoit mention du territoire de Pouzzol. Les fermentations internes qui lui donnent naiſſance, ſont bien diminuées dans le voiſinage de Lac d'Agnano. On ne voit plus l'eau couverte de bulles ſur ces bords, comme pluſieurs rélations antiques l'apprennent. J'ai obſervé les bords de ce Lac lorſqu'il croiſſoit après la chute de la pluye, & je n'ai pû y appercevoir une bulle d'air. Pluſieurs petits inſectes qui nagent dans l'eau, peuvent faire d'abord illuſion, mais on reconnoît bientôt l'erreur, & ſi l'on ne veut pas dire que les Auteurs, qui ont décrit l'ébullition de l'eau ſur les bords du Lac d'Agnano, ſe ſont trompés, il faut avouer, que ce phénomene eſt fini. Outre cela la maſſe des vapeurs hépatiques qui ſor-

tent continuellement des Etuves de Santo Germano, eſt beaucoup diminuée, en comparaiſon de ce qu'elle étoit autrefois. On y obſerve au moins les reſtes d'une ancienne & grande fabrique, dont les tubes de terre cuite placés dans les parois & dirigés vers le ſol, font connoître l'objet. Il ſemble que cet édifice auroit été deſtiné par le moyen de ces canaux à porter les vapeurs qui les traverſoient dans diverſes chambres, où elles ſervoient aux malades qui y étoient reçus avec plus de décence & de commodité qu'à-préſent. Dans l'endroit où l'on trouve ces ruines, on n'obſerve plus de vapeurs, deſorte que quand le bâtiment ſubſiſteroit, il ſeroit inutile. Ces filons de pyrites, qui ont produit les embraſements des Campi phlegræi, compris entre Naples & Cumes, s'ils ne ſont pas encore totalement conſumés, s'approchent cependant de leur entiére combuſtion; mais voici les expériences que j'ai faites & refaites pluſieurs fois dans la grotte.

I. L'objet de la premiere expérience fut de déterminer la hauteur de la moféte, en la meſurant au centre de la grotte, c'eſt-à-dire, au point d'interſection des deux lignes qui repréſentent ſa plus grande longueur & largeur. Cette hauteur varie ſuivant les différentes diſpoſitions de l'atmoſphére, ſa température, la diverſité des vents & les variations acciden-

telles produites par la fermentation intérieure; ſa hauteur moyenne peut être néanmoins de 8 pouces.

II. L'entrée dans la moſéte s'annonce par une ſenſation de chaleur aux pieds & à l'extrêmité des jambes, qui n'eſt pas incommode. Quand je viſitai en 1786, les grandes moſétes de *Latera*, dans le Duché de Caſtro, j'obſervai de même cette impreſſion de chaleur dans la partie du corps environnée par l'atmoſphére méphitique; mais en retirant de la moſéte pluſieurs ſubſtances qui y avoient ſéjourné longtems, comme des pierres, des feuilles, &c., je leur trouvai la même température qu'à l'air atmoſphérique. Cependant comme mon Thermomètre ſe caſſa dans le voyage, je ne pûs examiner la température de la moſéte. J'éprouvois pourtant un leger degré de chaleur, que je ne retrouvois pas dans les ſubſtances que je prenois hors de la moſéte; en combinant ces deux choſes, je crus que la température de la moſéte étoit égale à celle de l'air atmoſphérique, & que la ſenſation de chaleur que j'éprouvais, étoit produite par la nature de la vapeur méphitique; ce que je tâchois d'expliquer par le principe de Crawford. Pluſieurs expériences faites dans la Grotte du Chien, m'ont aſſuré, que cette exhalaiſon a un degré de chaleur propre, différent de celui de l'atmoſphére; dans neuf ob-

ſervations le Thermomètre ſuſpendu à la porte de la grotte 3 pieds au-deſſus du lit de la moféte, étoit entre 13 & 15 du Thermomètre de Reaumur, & en plaçant la boule du Thermomètre de maniere qu'elle plongeat dans la vapeur, le Mercure monta entre 21 & 22. Si les corps qu'on ſort de la moféte, n'annoncent point autant cette différence de température, cela ne doit pas ſurprendre, parceque la différence eſt petite, parceque la grande humidité de ces corps occaſionne à leur ſurface une continuelle évaporation. J'ai répété pluſieurs fois cette obſervation, en me ſervant de différents Thermomètres, parceque je ſavois que le célébre Adolphe Murray, quand il fit ces obſervations dans la Grotte du Chien, n'avoit pas apperçu, que la moféte produiſoit un effet ſur le Mercure du Thermomètre.

III. Les expériences ordinaires, faites par pluſieurs phyſiciens, que j'ai repetées pour mon inſtruction avec la Teinture de Tournefol, l'eau de chaux, la cryſtalliſation de l'alkali, l'abſorption de l'eau, la ſaveur acidule qu'elle prend, mettent hors de doute la préſence de l'air fixe, ou de l'acide carbonnique dans l'exhalaiſon, dont nous parlons. Mais eſt-elle ſeulement compoſée d'air fixe? Quand on l'eſſaye avec l'air nitreux, il y a une abſorption de 10/100 de la maſſe. Dans une bouteille pleine de cet air, & tenue par la bou-

che plongée dans l'eau pendant l'eſpace de 15 jours, il ſe fit une abſorption, par le moyen de laquelle l'eau occupa le 40/100 de la bouteille, le reſte étoit un gaz azotique ou phlogiſtiqué. Voici donc les quantités rélatives de ces divers gaz qui compoſent l'air mofétique de la Grotte du Chien 10/100 d'air vital ou gaz oxygéne; 40/100 d'air fixe ou acide carbonnique; 50/100 d'air phlogiſtiqué ou gaz azote; ou bien c'eſt un mêlange d'acide carbonique & d'air atmoſphérique avec une petite doſe de gaz azotique, outre celui qui eſt contenu dans l'air atmoſphérique. Comme cette grotte eſt très-voiſine des étuves d'Agnano, où les vapeurs chaudes contiennent beaucoup de gaz hydrogène ſulphuré, je ſoupçonnai, qu'il y en avoit quelque portion mêlée avec celui de la mofète, mais je n'ai pas pû en découvrir la moindre quantité. Je me ſuis ſervi de ſel de Saturne ou acétite de plomb, dont vous connoiſſés la grande ſenſibilité pour la plus légére impreſſion du gaz hépatique, lorſqu'on le laiſſe plongé pendant une demi-heure dans cette eſpèce de gaz.

C'eſt certainement un probleme curieux de découvrir l'origine de cet air fixe. Vous n'ignorez pas les différentes opinions des phyſiciens, quelques-uns croyent, que l'air atmoſphérique ſe change en air fixe par la matière électrique des laves; d'autres, que la décompo-

ſition lente & ſucceſſive de la terre calcaire produite par l'action d'un feu ſouterrein ou d'un acide, en eſt la ſource; mais le fait eſt, que dans la Grotte du Chien, il n'y a aucun filon de lave, qu'on n'y apperçoit aucun indice d'une électricité plus conſidérable dans l'atmoſphére de ce lieu que dans celui de tout autre, & il y a des difficultés bien grandes dans le ſyſtème de la décompoſition de la terre calcaire. Notre célébre ami, le Commandeur Dolomieu, dans ſes excellentes notes ajoutées à la diſſertation de Bergman ſur les produits volcaniques, croit, que l'air fixe des lieux volcaniſés nait de la réaction du ſoufre ſur la terre calcaire qui en fait un foye de ſoufre terreux. Je ſuis plus porté à croire, que l'air fixe des régions volcaniſées n'eſt pas développé hors de quelque ſubſtance; mais qu'il eſt produit par la plombagine contenue dans le fer, qu'on trouve abondamment dans les ſubſtances volcaniques, ce charbon ſe combine avec l'air vital fourni par la décompoſition interne des pyrites: l'opinion n'eſt pas nouvelle, elle eſt fondée ſur les expériences de Mrs. Lavoiſier, Berthollet, Monge, Landriani, &c. combinée avec les obſervations locales. On ne peut nier l'exiſtence de la plombagine dans le fer; toutes les ſubſtances volcaniques ſont pleines de ce minéral, & les vapeurs hépatiques qui s'élévent hors des

étuves de S. Germano, très-voiſines de la Grotte du Chien, nous démontrent les décompoſitions des pyrites qu'on apperçoit dans ce pays; ces décompoſitions, en donnant naiſſance à l'acide moſétique, fourniſſent encore la baſe de l'air vital.

Le célébre Bergman déſiroit différentes notices ſur quelques phénomenes de la Grotte du Chien, & en particulier ſur le magnétiſme & l'électricité; pour le premier je n'ai pû rien obſerver, l'aiguille aimantée miſe ſur le terrein & par conſéquent dans la vapeur, ſe fixe dans la direction de ſon méridien, & quand on en approche un barreau aimanté, elle montre tous les effets d'attraction & de répulſion analogues au pôle qu'on lui préſente; pour l'électricité il n'eſt pas poſſible d'avoir des marques d'électricité dans le milieu moſétique, non-ſeulement parceque cet air ne conduit pas le feu électrique, comme il a ſemblé à Mr. Murray, mais parceque l'humidité qu'il renferme emporte la matière électrique, qui n'étant pas recueillie dans le conducteur, ne ſauroit devenir ſenſible. J'ai eſſayé pluſieurs fois d'allumer le gaz inflammable dans la moſéte avec l'étincelle électrique par le moyen de l'écu de l'électrophore, mais quoique je cherchaſſe d'animer l'électricité du maſtic, je n'ai jamais pû obtenir une étincelle de l'écu, dont *l'iſolateur* devenoit *déférent* en entrant dans la

moféte, à cauſe de l'humidité qui s'attachoit à ſa ſurface.

V. Un ſujet qui occupe beaucoup à-prèſent les Académies & les Phyſiciens, eſt celui de la combuſtion des corps. J'ai voulu examiner les phénomenes qui accompagnent l'inflammation de quelques ſubſtances dans l'atmoſphére mofétique. La premiere expérience fût de tenter, ſi l'on pouvoit obtenir les inflammations ſpontanées en mèlant les acides concentrés avec les huiles eſſentielles. Je mis donc ſur le ſol de la Grotte un petit verre dans une place où la moféte s'élevoit de ſix pouces au-deſſus des bords du vaſe; j'employois l'huile de Térébentine avec les acides vitrioliques & nitreux, j'obtins les mèmes inflammations que dans l'air atmoſphérique. La fumée denſe, qui accompagne toujours la flamme, attirée par l'humidité de la moféte, préſentoit aux yeux des ondulations remarquables. Comme j'avois d'abord mis l'acide dans le vaſe en aſſez grande quantité, je verſois l'huile peu-à-peu & à diverſes repriſes; la flamme parût 15 fois à l'entrée du vaſe. Le principe oxygéne contenu dans les acides, & ſurtout dans l'acide nitreux, contribue à la production & à la durée de la flamme, quoique celle-ci ſoit enveloppée dans une atmoſphére qui s'oppoſe à l'inflammation.

Pendant que j'étois dans le pays de *La-*

tera, dont j'ai parlé, j'ai eu l'occaſion d'éprouver la lente combuſtion du phoſphore dans le gaz hydrogéne ſulfuré, ou le gaz hépatique, je vis qu'il brilloit alors comme dans l'air atmoſphérique. N'ayant pas avec moi une grande quantité de phoſphore, je ne pûs pouſſer ces expériences ni les varier autant que j'aurai voulu, mais voici mes expériences dans la moſète d'Agnano. Je fis la premiere obſervation avec de petites bougies phoſphoriques, j'en briſois cinq, que je tins très-voiſines du ſol de la grotte, & plongées dans la moſéte; toutes donnérent une flamme courte & paſſagere, qui s'éteignit en ſe communiquant au lumignon; enſuite j'établis ſur le ſol de la grotte une longue table, de maniere qu'une de ſes extrêmités ſortit de la moſéte tandis que les 4/5 de la longueur en étoient couvert; je fis une trace de poudre à canon ſur toute l'étendue de la table, en commençant depuis l'extrêmité qui étoit hors de la moſéte & qui ſe terminoit dans une place couverte par 7 pouces de cette vapeur; dans cet endroit à côté de la poudre, je plaçai un morceau de phoſphore de 8 lignes de longueur, je mis le feu à la poudre placée hors de la moſéte, qui ſe communiqua bientôt à l'autre extrêmité, & qui enflamma le phoſphore; il s'alluma en decrépitant, il brûla rapidement avec une flamme vive & légérement

colorée de jaune & verd, il laiſſa ſur le bois une empreinte noire charbonneuſe ; la combuſtion dura preſque deux minutes, juſqu'à ce que le phoſphore fût conſumé. Je tentai une autre expérience, je ſemai de la poudre à canon ſur le ſol de la grotte, j'allumai hors de la moféte un cylindre de phoſphore, je le plongeai dans la moféte, je lui fis parcourir ainſi l'eſpace de dix pieds, & je le jettai ſur la poudre à canon, qui s'enflamma ſur le champ. Lorſque je fis entrer le phoſphore dans la moféte, je n'obſervai aucun changement dans la flamme pendant qu'il y brûla. Enfin j'allumai un autre cylindre de phoſphore, que je tranſportai d'abord dans la moféte, en le ſoutenant avec un petit morceau de bois ; il y brûla vivement juſquà-ce qu'il fût totalement conſumé. Dans les expériences, faites avec la poudre à canon, on pourra croire, que le gaz oxygène contenu dans le nitre, favoriſoit la combuſtion du phoſphore ; mais il eſt ſûr, qu'indépendamment du nitre, cette curieuſe ſubſtance, en brûlant dans l'air moféti que, préſenta les mêmes phénomemes que dans l'air commun. Je ſais, que dans l'expérience du phoſphore, faite par Mr. Lavoiſier, avec une lentille ſous un récipient plongé dans le Mercure, le phoſphore brûla, mais après quelques inſtants l'air du vaſe ne fût plus propre à entretenir

la combuſtion, & le phoſphore s'éteignit. Ne pourroit-on pas croire, que l'extinction du phoſphore ne provint pas tant de l'infection de l'air, que des vapeurs phoſphoriques raſſemblées dans le récipient, & condenſées autour du phoſphore, qui en arrêtoient la combuſtion? Le gaz méphitique de la Grotte du Chien n'eſt certainement propre ni à la reſpiration des animaux, ni à la combuſtion des matières combuſtibles ordinaires; mais malgré cela, le phoſphore y brûle en jettant ſes brillantes étincelles.

Il me reſtoit à obſerver la production de l'acide phoſphorique pendant la combuſtion lente du phoſphore dans la moféte; peut-être offrira-t-elle des modifications particuliéres dépendantes de l'acide carbonnique, à qui elle doit néceſſairement s'unir dans cette circonſtance? Mais je n'ai pû exécuter cette expérience, parceque je n'ai pas eu la température preſcrite par Mr. Sage, pour la faire ſuivant ſa méthode; je me réſerve de la répéter pendant cet hyver ſi je puis avoir la grotte à ma diſpoſition, en ſatisfaiſant l'avidité de ſon rapace gardien. Je ſuis &c.

Ce récit étend beaucoup nos connoiſſances ſur ce lieu méphitique, & j'ai témoigné à l'Auteur, Mr. l'Abbé Breislak, le plaiſir qu'il m'a fait, mais je ne lui ai pas diſſimulé quelques doutes que j'ai eu en liſant ſa lettre, ſon amitié m'a permis de les publier.

La méthode qu'il aura ſuivie, celle dont on ſe ſert dans ce genre d'expériences, c'eſt ſans-doute de remplir une bouteille d'eau, de la vuider doucement dans la moféte, & de la boucher enſuite avec ſoin : s'il avoit employé une autre méthode ſemblable à celle que j'indiquerai, il n'auroit ſans-doute pas oublié de le dire. En opérant de cette maniere on n'obtient pourtant pas la moféte la plus pure ; ſortant du ſein de la grotte, elle eſt plus ou moins mêlée avec l'air commun, & comme l'acide carbonnique eſt plus peſant que l'air commun, il forme un lit dans la partie la plus baſſe de la grotte, qui ne s'éleve jamais plus haut. Il doit d'ailleurs y avoir une confuſion des deux fluides, ſurtout quand on ouvre la porte pour y entrer ; ce qui occaſionne le mêlange des gaz, celui de l'acide carbonnique, de l'azote & de l'oxygéne trouvés par l'Abbé Breislak. Je lui ſuggérai pourtant de creuſer une petite foſſe dans le plan de la grotte, de la remplir d'eau, alors les bulles aëriformes qui s'éleveroient du fond, & qui n'auroient été probablement que le gaz acide carbonnique, raſſemblé par les moyens ordinaires, auroient donné la moféte dans toute ſa pureté ; au moins il auroit été ſans mêlange avec l'air commun. Enfin pour mettre plus d'exactitude dans l'expérience, j'aurois employé le mercure, parcequ'il me ſembloit, que le ſol qui

eſt de tuf, auroit été aſſez denſe pour retenir ce fluide.

Quant à l'opinion de ce ſavant Phyſicien ſur l'origine de l'acide carbonnique de la grotte, on doit remarquer, qu'il en eſt de ce ſujet comme de tant d'autres en phyſique, où l'on eſt réduit à deviner, & ſur leſquels on ſera peut-être forcé de deviner toujours. Cependant puiſqu'il faut s'abandonner ici aux conjectures, je dirai avec ingénuité, que je préfére l'opinion de ceux qui tirent l'acide carbonnique ou la moféte de la grotte du Chien hors du carbounate calcaire par le moyen du feu, quoiqu'ils lui faſſent traverſer les autres ſubſtances volcaniques pour arriver juſques-là. Il eſt très-vraiſemblable que les Volcans près de Naples, & une grande partie de ceux de l'Etat de l'Egliſe, ſont placés ſur des lits de carbonnate calcaire liés à ceux des Apennins. Dans mon voyage de la Lombardie à Naples, quand j'étois dans le voiſinage de Lorette, & quand je commençai à m'enfoncer dans les gorges des montagnes que je ſuivis juſques à *Fuligno*, pendant 70 miles environ, je m'apperçus que ces montagnes avoient preſque toutes leurs lits horizontaux, & qu'ils étoient compoſés de ces carbonnates. La route qui conduit de *Fuligno* à *Spolete* & à *Terni*, offre une chaîne de montagnes de la même nature, & preſque avec les mêmes ſtratifica-

tions. Ces montagnes se prolongent jusqu'à une distance très - petite de *Civitta Castellana*, où l'on découvre les monuments des Volcans éteints dans la Pouzzolane, & les laves qu'on y trouve à chaque pas. Ces laves sont les unes à base de Schorl en masse, les autres à base de roche de corne. Je les trouvai semblables à celles du Vésuve pour ce qui regarde les grenats blancs qu'elles renferment. Je n'ai jamais perdu de vue les corps volcaniques & en particulier les tufs & les pouzzolanes, jusqu'aux portes de Rome. Ensuite continuant mon voyage depuis cette Capitale par Naples, & tenant la route de *Veletri*, je continuai à voir des matières volcanisées; mais à Terracine les montagnes voisines de la mer me parurent formées de carbonnates de chaux, de même que celle de *Sessa*. Telle est la nature du sol dans les lieux élevés, tandis que les fonds où je pris le grand chemin, offroient du tuf, qui a les vrais caractères des matières volcanisées, non-seulement par les morceaux de lave, & par le grand nombre de pierres ponces qu'il renferme, mais parcequ'il est en bonne partie formé pas les débris des laves & des scories. C'est une remarque capitale à faire dans ces recherches, qu'en s'éloignant du chemin, & en montant les pentes latérales, on trouve souvent le carbonnate calcaire sous le tuf, surtout dans les lieux,

où

où celui-ci eſt en partie rongé par les eaux de pluye. Le reſte des Appennins depuis Seſſa à Naples eſt compoſé du même carbonnate, quoique dans les lites plus bas le tuf volcanique ne ſoit preſque jamais interrompu.

Dans le chapitre ſixiéme je parlerai d'un Volcan que j'ai obſervé près de Caſerte, petite ville à 16 miles de Naples, & je montrerai alors que les matières volcaniques ſont partout entourées du carbonnate calcaire.

La *Foſſa grande*, qui deſcend latéralement du Véſuve, & dont j'ai parlé dans le premier chapitre, eſt terminée dans les côtés par deux rochers très-élevés; celui qui eſt à gauche pour aller à Naples, eſt formé par une aggrégation de laves ſuperpoſées; celui qui eſt à droite eſt compoſé de pierres ponces & de tuf. Mais ces pierres ponces & ce tuf étant enſemble mal liés, ſe déchirent par morceaux qui ſe précipitent par leur propre poids, ou qui ſont entraînés par les pluyes, & en tombant ſur le plan de la Foſſa, ils amènent avec eux différents corps, entre leſquels il y en a quelques-uns qui ſont des carbonnates ſpatoſo-calcaires; on obſerve encore des morceaux de carbonnate calcaire commun, de la même eſpèce que celui que j'ai trouvé dans mon voyage de Naples, qui ſont mêlés avec des morceaux volcaniques, & qui n'ont pas le moindre indice d'avoir ſubi l'action du feu; leurs angles ſont vifs,

ce qui prouve qu'ils ſont des fragments de pierres arrachées à des maſſes plus grandes de carbonnate calcaire, & qu'ils n'ont pas été entamés par la violence du feu; je fis ces obſervations en revenant du Véſuve à Naples.

L'auteur des *Campi Phlegræi*, en parlant décidemment de cette *Foſſa*, donne la figure d'une breche de marbres qu'il y a trouvée; il obſerve à cette occaſion, qu'on rencontre ſouvent des morceaux ſemblables dans les excavations faites par les pluyes ſur les flancs du Véſuve & du Somma. On lit dans la lithologie de Gioeni pour ce Volcan, qu'il y a eu des carbonnates de chaux ſemblables, vomis dans les tems paſſés par le Véſuve.

En traverſant de Naples à Caprée, cette isle me parut formée de carbonnate calcaire.

En réſumant toutes ces obſervations, il ſemble preſque indubitable, que toute cette partie des environs de Naples, qui eſt volcaniſée, repoſe ſur le carbonnate calcaire. Ferber & Hamilton le croyent de même.

Si donc le feu ſouterrein agit lentement ſur cette pierre pour la dépouiller peu-à-peu de ſon acide, & ſi l'on place ſur elle des aggrégations pierreuſes aiſément perméables à cet acide gaſeux, il en ſortira par-deſſus, & il formera un courant qui ſe mêlera avec l'air commun; ce qui eſt peut-être le cas très-naturel de l'émanation de la Grotte du Chien.

La chaleur de cette émanation, que l'Abbé Breislak à trouvée plus grande que celle de l'atmoſphére, fait croire, qu'il y a ſous la grotte un reſte de feu volcanique, & la grande humidité qu'on y remarque, eſt très-favorable à cette hypothéſe; on ſait que le carbonnate de chaux ſe dépouille par l'action du feu non-ſeulement de ſon acide, mais encore de l'eau qu'il contenoit. Il n'eſt pas à craindre dans cette ſuppoſition, que la moféte diminue, parceque l'endroit d'où elle ſort, eſt très-petit, & qu'il en ſort très-peu continuellement, tandis que les carbonnates calcaires ſont immenſes, & que cette pierre contient une grande quantité d'acide carbonnique.

Cette hypothéſe explique bien au moins les mofétes à tems, celles qui paroiſſent ſeulement pendant quelque éruption, comme il arrive dans les environs du Véſuve. Tant que les feux ſouterreins ont pû décompoſer les carbonnates calcaires, les exhalaiſons mortelles ſe ſont manifeſtées, mais elles ont ceſſé quand ces incendies ont été éteints.

CHAPITRE IV.

Lacs d'Agnano & d'Averno, Monte nuovo, Promontoire & Caverne de Miſene, Ecueil delle Pietre arſe, Procida.

Le Lac d'Agnano a été une fois un cratère volcanique très-ſpacieux. Tanches & Grenouilles nourries dans ce lac. Monſtruoſités animales, ſuppoſées une fois dans ce lac & démenties par Valliſneri. Le lac d'Averno préſente la bouche d'un autre Volcan ancien. Il eſt faux que ce lac écarte les oiſeaux. Il n'y a aucune exhalaiſon malfaiſante. Matières volcaniques de Monte nuovo. Laves émaillées & pierres ponces qu'on y obſerve. Soude qui s'effleurit dans une petite grotte de ſon cratère. Qualité curieuſe des amphibies retrouvés dans ce lieu. Caverne de Miſene, riche en ſulfate alumineux & en pierres ponces. Trou plein d'eau ſur ſon plan, qui donne paſſage à pluſieurs bulles gaſeuſes. Cratère volcanique du Promontoire de Miſene, qu'on peut encore reconnoître. Pierres ponces errantes qu'on y voit, & qui renferment des Feldſpats très-bien conſervés. Laves, pierres ponces, & émaux du même genre que ceux qu'on

trouve à l'écueil des Pietre arſe & à Procida. Grande friabilité de cet émail, qui n'eſt pas ordinaire aux émaux volcaniques. Cauſe vraiſemblable de ce phenomene.

Quoique le nombre de ces lieux abandonnés à l'action du feu ſoit grand, j'entreprends de les décrire tous ou plutôt de les indiquer. Ils ſont volcaniques; mais les objets qu'ils offrent à l'obſervateur, ne ſont ni fort multipliés ni fort différents.

On eſt généralement convaincu, que le vaſe rempli d'eau, apellé le Lac d'Agnano, a été la bouche d'un Volcan; il en a toute l'apparence; il repréſente un entonnoir comme tous les cratères volcaniques. Celui-ci devoit être très-grand; il a deux miles de circonférence. J'ai vû ſur ce lac une troupe de Canards ſauvages; il nourrit encore beaucoup de tanches & de grenouilles; les unes & les autres avoient autrefois une célébrité, que Valliſneri leur a ôtée. Il ſera peut-être agréable de s'occuper un moment de cet objet.

On ſait, que les grenouilles, avant d'avoir leur forme ordinaire, ont celle d'un ver appellé Tetard; leurs corps eſt orbiculaire avec une queue. On ſait de même, que ces tetards ſe changent peu-à-peu en grenouilles, que leurs jambes poſtérieures paroiſſent les

premieres, & enſuite les antérieures, qu'ils conſervent leurs queues pendant quelque tems, qu'ils ont ainſi la plus ſinguliere figure. Leur queue leur donne l'air d'un poiſſon dans la partie inférieure, & leur corps arrondi avec les jambes celui d'une grenouille dans la partie ſupérieure. Ceux qui ne connoiſſent pas l'hiſtoire naturelle, peuvent prendre ces tetards pour des monſtruoſités, qui offriroient un animal, moitié grenouille & moitié poiſſon. Un crédule Napolitain préſenta au Naturaliſte de Reggio, dont je viens de parler, une de ces prétendues monſtruoſités, & il ajoutoit: que le Lac d'Agnano avoit la rare propriété de produire des monſtres moitié tanches & moitié grenouilles. Mais il ne falloit pas un Valliſneri pour détruire ce préjugé. Ce tetard, qui lui fournit l'occaſion de plaiſanter, étoit d'une groſſeur extraordinaire, ce qui lui fit croire, que les grenouilles de ce lac étoient très-groſſes; mais il faut le dire, ce curieux animal n'étoit pas indigéne, il pouvoit être d'Amérique, où ce genre d'amphibies devient très-gros, & par le fait les grenouilles du Lac d'Agnano ne ſont pas plus groſſes que les communes. Il en étoit de même pour les tetards, qui à la fin de juillet ſont adultes, pluſieurs avoient alors perdu leurs queues, & ſe trouvoient des grenouilles parfaites. Les bords & le fond de ce lac ſont un tuf rare-

ment interrompu par des fragments de lave & de pierres ponces. On ne peut y appercevoir, autant au moins que l'œil peut y pénétrer, des filons ou des lits de lave. Ce qui me fait croire, que l'éruption de ce Volcan a été en très-grande partie fangeuſe.

Ces réflexions, qui frappent l'obſervateur du Lac d'Agnano, ſe préſentent de même à lui quand il eſt ſur les bords du Lac d'Averno, qui paroit clairement le cratere d'un ancien Volcan. Les Grecs l'appelloient *aornos*, parcequ'on n'y voyoit point d'oiſeau, ce qui étoit ſûrement produit par quelque vapeur meurtriere qui s'en exhaloit alors. L'Auteur des *Campi Phlegræi* dit, qu'il eſt très-rare de voir des oiſeaux aquatiques ſur ce lac, & qu'ils n'y viennent que pour un tems très-court; il eſt pourtant vrai, que chaque fois que j'ai vû ce lac, j'y ai vû nager une foule de poules d'eau, & que les payſans m'ont aſſuré, qu'il étoit couvert au printems d'oiſeaux aquatiques. Mais je ne vois pas la cauſe qui pourroit les éloigner à-préſent d'un lieu, où ils trouvent une nourriture abondante & agréable; je n'ai pû au moins obſerver dans ce lac aucun indice d'exhalaiſons malfaiſantes.

Ces deux lacs ſont ſitués à l'Oueſt de Naples près de Pouzzol; Monte nuovo eſt voiſin. On l'appelle ainſi, parceque les feux ſouterreins le formerent en 1538. Son éléva-

tion eſt petite. En le voyant du port de Pouzzol, il reſſemble à un cône tronqué, mais quand on eſt ſur la cime, ce cône paroit la partie extérieure du cratère, dont les bords ſupérieurs forment un cercle, qui a 150 pieds de diamètre.

Comme dans les autres volcans les parois intérieures de leur cratère ſe rapprochent vers le fond; il en eſt de même pour Monte nuovo. Son fond & ſon extérieur ſont compoſés d'un tuf friable, couvert de plantes en pluſieurs endroits. La mer baigne les baſes de ce Volcan; ſi l'on y creuſe un peu, l'eau qui remplit le creux, comme celle qui l'environne, eſt très-chaude. On éprouve le même effet en fouillant le fond du cratère, les excavations fourniſſent d'abord des fumées chaudes & rares; ce qui fait croire que les entrailles de Monte nuovo couvent encore les reſtes des derniers embraſements.

Dans les parois extérieures de la montagne, on voit pluſieurs morceaux de lave dignes de la plus grande attention par leur caractère. Ils ſont moitié lave & pierres ponces; je les appellerai auſſi *lave pomicoſe*; elles ont la légéreté & la friabilité des pierres ponces compactes; la dent, qui peut juger de quelques pierres, les reconnoit pour pierres ponces, en les rompant. Le tact en eſt ſec & rude comme dans ces productions volcani-

ques. La ſtructure n'en eſt cependant pas fibreuſe, mais elle eſt grainue & ſemblable à beaucoup de laves, ce qui eſt contraire à la nature des pierres ponces. Cette production me paroit capitale, parcequ'elle eſt une nuance entre les laves & les pierres ponces. La baſe de ces laves eſt une pierre de corne mêlée avec quelques écailles feldſpateuſes. Ces pierres s'attachent à peine á la langue, & donnent une petite odeur d'argille. Quand on les expoſe au feu de nos fourneaux, leur produit eſt un émail compact, très-noir, tranſparent dans les angles, & qui donne quelques petites étincelles avec le briquet.

Vers le fond intérieur du cratère on voit la même lave ſortir du tuf, elle eſt pénétrée par les Feldſpats, mais elle eſt plus compacte & plus péſante; elle eſt outre cela entrecoupée par de petits filons brillants d'un émail noir, dont la groſſeur varie; ce qui eſt peut-être arrivé parceque cette vitrification de la lave a été produite par un feu plus fort; ou plutôt parceque dans ces lieux, la matière étant différente, a été ſuſceptible d'une fuſion plus complette, ce qui aura changé ces parties en un véritable émail, tandis qu'elle aura ſeulement offert une lave ordinaire dans les autres.

Sur les parois de ce fond, on voit dans le tuf une petite grotte; je ne ſais ſi elle eſt l'ouvrage de l'art ou du hazard; elle eſt cou-

verte d'efflorescences salines, que je crus d'abord un muriate ammoniacal, ou un sulfate d'alumine; mais leur saveur urineuse & brulante, la couleur verte qu'elles donnent au syrop de violette, & d'autres qualités dont je ne parle pas pour abréger, qui sont celles de la soude, prouvent sans replique, qu'elles sont formées par ce sel. On voit les mêmes efflorescences dans les petites cavités de la grotte, sur ses angles;en un mot tout son plan en est couvert.

Je ne veux pas quitter ce Volcan, sans parler d'une observation analogue à celle du Lac d'Agnano, rélative à quelques êtres vivants du même genre. J'ai vû des grenouilles qui sautoient sur les parois tufacées internes & externes du cratère, chaque fois que je m'en suis approché; elles avoient un demi-pouce de longueur sur un quart de largeur; la figure étoit exactement celle d'une grenouille, leur couleur d'un jaune obscur, les pieds antérieurs avoient quatre doigts & les postérieurs cinq sans être palmés, ce qui établit une différence considérable entre cette espèce & celles de nos pays. Mais quelle est l'origine de ces amphibies? Parmi les espèces nombreuses & variées des grenouilles européennes, & sous ce genre je comprends avec Linné les crapauds, je ne sache pas, qu'il y en ait une seule qui naisse hors de l'eau, & qui ne séjourne quelque tems dans cet élément, au moins jusqu'à

ce qu'elle ait quitté le maſque de tetard pour prendre les livrées des grenouilles. Mais *Monte nuovo* étoit alors très-aride, & je ſais des habitants, que quand de longues pluyes baignent la terre, le fond du cratère, qui eſt la ſeule place propre à recueillir les eaux, les boit avidement, ou plutôt les tranſvaſe, mais cela ne ſauroit être autrement, puiſque le fond du cratère eſt formé par un tuf rare, très-ſpongieux, & couvert de crévaſſes. L'eau la plus voiſine de ce cratère eſt celle du Lac d'Agnano, à demi-mile de diſtance du lieu où habitent ces amphibies. On pourroit pourtant conjecturer, que les grenouilles en tirent leur origine; mais cette conjecture ne peut ſe ſoutenir, parceque les grenouilles de ce lac ſont d'une eſpèce tout-à-fait différente de celle de ce cratère. J'avouerai néanmoins, que la preſence de ces grenouilles fût pour moi une énigme que j'aurai peut-être deviné, avec quelque utilité pour la ſcience, ſi j'avois ſéjourné plus longtems dans cette contrée volcanique.

Avant d'arriver au promontoire de Miſene, on trouve ſon port, qui eſt un fond très-ſûr, parcequ'il eſt environné d'éminences qui le mettent à l'abri des vents. C'étoit le port de la flotte Romaine ſur la Méditerranée. Les éminences ſont de tuf, & l'on voit ſur l'un des côtés, au niveau de la mer, une ouverture ſpacieuſe faite par l'art, appellée la

Caverne de Miſene, où le muriate d'alumine s'effleurit continuellement. Ce ſel eſt inconnu aux habitants, ou du moins ils n'en font aucun uſage; cependant l'utilité en pourroit être conſidérable, ſurtout ſi l'on augmentoit la grotte, ce qui ſeroit facile à cauſe de la molleſſe du tuf, puiſqu'on doit croire, que l'efflorescence ſaline s'accroit en raiſon de l'augmentation de la ſurface.

Sur le plan de la caverne il y a un trou plein d'eau, du fond de laquelle il s'élance plus ou moins de bulles gaſeuſes. L'eau a preſque la chaleur de l'atmoſphére, & le gaz ſemble avoir l'odeur de l'hydrogéne ſulphuré, mais je n'ai pas pû en connoître exactement les propriétés; les parois, & la voûte de la caverne ſont ſemées de pierres ponces ordinaires, renfermants des Feldſpats un peu calcinés & privés de leur tranſparence naturelle, ſans avoir perdu leur cryſtalliſation, qui eſt toujours rhomboidale.

Au-de-là du port de Miſene s'éleve hors de la mer ſon Promontoire, qui forme une montagne tufacée d'une aſſez grande hauteur, dont la cime offre les plus beaux points de vue. Ce promontoire doit ſon origine à un Volcan, comme on en juge par un cratère qui ſe diſtingue aiſément, quoiqu'il ſoit détruit en partie au Sud par les flots de la mer.

Je parcourus une bonne partie de ce pro-

montoire, & je vis dans le tuf plusieurs laves, les unes compactes, les autres poreuses, mais elles sont communes aux autres Volcans. Elles étoient toutes séparées. Divers morceaux de pierres ponces aussi séparés, sont mêlés avec ces laves. On trouve les pierres ponces remplies de Feldspats. Dans l'extérieur d'un pouce quarré j'en ai compté 14, & 47 dans l'intérieur. Ils sont à facettes de plusieurs feuillets; un peu moins durs que le quartz, & ils ont ce brillant changeant qui caractérise les Feldspats. Le feu les a respecté quoiqu'il ait changé la base de cette lave en pierre ponce, qui est pourtant une vraye vitrification.

Vis-à-vis de Procida, & à une petite distance, s'éleve un peu hors de la mer un petit écueil, seulement connu des pêcheurs; il est appellé *scoglietto delle pietre arse*, parcequ'effectivement il offre un mêlange de pierres ponces, d'émaux & de laves. Le premier des physiciens qui s'en est occupé, est Mr. l'Abbé Breislak; il eut non-seulement la complaisance de m'accompagner dans mes courses volcaniques, mais il voulût encore me conduire à cet écueil, comme à un lieu qui lui appartenoit. Je passois sur ce rocher deux heures qui me furent utiles; son élévation est de quelques pieds au-dessus du niveau de la mer. Il en est sûrement couvert quand elle

eſt agitée. En le cotoyant on voit que les ſeules pointes ſortent de l'eau, & que les parties latérales ſe cachent dans ſon ſein. Il eſt très-vraiſemblable que cet écueil a été une fois beaucoup plus étendu & qu'il a été rongé par les flots.

Les pierres de cet écueil ſont ſurtout de deux qualités. Premiérement une lave à baſe de roche de corne, légére, griſe-noire, d'un grain terreux & inégal, qui n'étincele preſque pas ſous le briquet. Secondement une lave à baſe de Schorl en maſſe, qui a ſubi divers changements, ſuivant l'intenſité plus ou moins grande de la chaleur reçue. Dans quelques morceaux on trouve ſeulement la lave ſimple; mais dans d'autres elle devient pierre ponce & même émail. Quelques morceaux ſont plus intéreſſants, parcequ'ils ſont en partie pierre ponce & émail. D'un côté on obſerve des fibres blanches, légéres, très-friables, plus loin leur légéreté & leur friabilité diminuent; les fibres ſont plus unies, & moins connoiſſables; la couleur devient plus obſcure, & l'on commence à y appercevoir un luſtre vitreux. Plus loin toute la partie fibreuſe diſparoit, la denſité, le poids, la dureté, le luſtre augmentent, & montrent le caractère décidé d'un véritable émail. Celui-ci eſt noir, il étincele ſous le briquet, & il prend l'aſpect de l'aſphalte; mais la noirceur eſt interrompue par les

Feldſpats, qui ſont communs à cette lave & à la premiere dont la baſe eſt de roche de corne. Ces Feldſpats ſont brillants, un peu fibreux, éclatés en facettes prismatiques exaèdres, il y en a quelques-uns qui ont la longueur de 5 lignes.

Il n'eſt pas rare que les productions volcaniques trouvées dans un lieu, ſoyent auſſi dans un autre; ce qui annonceroit, que dans des lieux différents les matières terreuſes & l'action du feu ont été les mêmes. Cette combinaiſon peut aiſément ſe trouver en pluſieurs parties du globe, & l'on ne peut en douter quand on compare un coin de *Procida* avec l'écueil *delle Pietre arſe*. Le bord de cette Isle, ſituée à l'Oueſt de l'écueil, a une circonférence, d'environ ſix miles; quoiqu'il ſoit un amas de tuf, il abonde en plantes ſalutaires. Ce tuf, du côté qui regarde *Iſchia*, a été ſûrement rongé par la mer; il offre a l'obſervateur une ſtructure ſtratifiée, qui annonce qu'elle a été produite par la dépoſition ſucceſſive d'une matière fluide. Au Nord-Oueſt de l'Isle un rocher s'élance au-deſſus de la mer; il offre une petite ſurface avant de s'y enſévelir; c'eſt là où ſe découvrent les pierres ponces, les laves *pomicoſes* & des émaux auſſi purs que *pomicoſi*, accompagnés de Feldſpats & des autres circonſtances obſervées dans l'écueil *delle Pietre arſe*. Ce ſeroit un tems

perdu, que de les décrire encore. Je me borne à une seule pierre nouvelle que j'y ai vue; un granite commun, qui montre manifestement ses trois parties constituantes. Le Feldspats à aiguilles très-luisantes, le quartz blanc livide légérement calciné, & le mica noir sans brillants, qui annonce l'action que le feu a exercée sur lui; mais ayant trouvé ce granite détaché des produits volcaniques que j'ai nommé, & errant sur le rivage, il ne peut me fournir un principe solide pour en tirer des conclusions.

Des laves à base de pierre de corne fournies par cet écueil & par Procida, ont donné dans nos fourneaux un émail très-compact, dur, faisant feu sous le briquet; les laves à base de Schorls en masse, comme celles de la pierre ponce & de l'émail, provenant de la même pierre, ont produit au fourneau un émail scoriforme, & si plein de bulles, qu'il est en partie sorti hors du creuset, quoique la matiére n'en eût rempli que la moitié; mais malgré cette fusion, qui a été si complette, les Feldspats n'ont pas éprouvé des changements sensibles.

Je termine ce chapitre avec une observation sur les émaux *delle Pietre arse* & de *Procida.* Ils ont la plus grande friabilité. Un léger coup de marteau réduit les plus gros morceaux en fragments; cependant les émaux de plusieurs autres Volcans, comme nous le ver-

verrons, ont la plus grande dureté, elle eſt ſupérieure pour l'ordinaire à celle du verre vulgaire; je penſe, que ce défaut eſt produit par l'eau de mer mêlée avec l'émail lorſqu'il étoit liquide. Il fût ſoulevé ſans-doute au-deſſus de la mer par l'action du feu & des fluides aëriformes. Nous ſavons de même que les ſubſtances liquides vitreuſes qui ſe réfroidiſſent dans l'eau, ſont plus friables, que lorſqu'elles s'endurciſſent à l'air; & je crois ce jugement d'autant meilleur, qu'on apperçoit pluſieurs crevaſſes ſur ces émaux. On obſerve ce phénomene dans le verre factice fondu, lorſqu'on le laiſſe tomber dans l'eau. Je remarquerai en paſſant, que ces émaux, quand ils étoient fluides, ont enveloppés pluſieurs corps étrangers, comme des petits morceaux de tuf, de lave, du gravier, des terres de différentes qualités. On voit encore ces matières dans ces émaux plus ou moins calcinés. Enfin la petite diſtance, qu'il y a entre Procida & l'écueil *delle Pietre arſe*, fait croire, qu'une fois ces deux écueils n'en faiſoient qu'un, & que pendant la révolution des années, ils ont été ſéparés par la mer.

CHAPITRE V.

Ischia.

Château d'Ischia, placé sur un écueil formé par la lave & le tuf. Espèce particuliere d'hirondeles qui se perchent sur sa cime & dans les parties les plus élevées de l'Isle. Lave de l'Arso décrite. Ses pierres ponces originaires de la pierre de corne. L'opinion de ceux qui croyent, que la lave de l'Arso a débouché dessous la terre, & qu'elle y a coulé en 1302, est peu fondée. Il fume encore. Laves & pierres ponces errantes entre la ville d'Ischia & l'Arso. Montagne conique appellée le Rotaro, composée de tufs & de pierres ponces. C'est le seul endroit de l'Isle où l'on trouve de l'émail. Montagne très-haute de St. Nicolas, qui est probablement sortie la premiere hors de la mer. Substances volcaniques de cette montagne. Quelques-unes de ces substances fournissent le sulfate d'alumine. Voyage autour du rivage de l'Isle. Productions volcaniques qu'on y trouve. Quantité considérable de sable ferrugineux dans cette Isle. Il est découvert cristallisé. Recherches sur son origine. Les laves qui tombent dans la mer,

n'ont aucune configuration prismatique. Doute très-fort que les laves des bords d'Iſchia ne renferment pas des nids de Pholades, comme cela eſt ſuppoſé par un auteur vivant. Les Etuves d'Iſchia ſont le ſeul indice probable d'un ancien embraſement. Cette Isle a conſidérablement diminuée. Différence entre les matières volcaniques d'Iſchia & des autres Campi flegræi. Singularité des Feldſpats trouvés dans les laves d'Iſchia, fondus dans nos fourneaux de verrerie, tandis que les Feldſpats des autres laves y ſont preſque infuſibles.

Les matériaux, dont l'Isle d'Iſchia eſt intérieurement compoſée, dépoſent, que cette Isle, qui a 18 miles de tour, doit ſon origine & ſes progrès à l'action du feu. Les époques obſcures des différentes éruptions de ces matières, ont été conjecturées par Mr. Nicolas Andria, célébre Profeſſeur de l'Univerſité de Naples, dans ſon ouvrage intéreſſant *delle aque termali*, où, avant de parler de celles d'Iſchia, il fait avec beaucoup d'érudition & de ſavoir l'hiſtoire naturelle de ce pays, à laquelle je renvoye les amateurs.

En ſuivant mon plan, je me contenterai de décrire les principales productions du feu qu'on trouve à Iſchia, en accompagnant ces deſcriptions par les réflexions, que je croirai

les plus convenables à mon deſſein. Je commencerai à parler du château de la ville d'Iſchia, bâti ſur un écueil environné de la mer ; ſon circuit a un peu plus d'un quart de mile. La lave & le tuf compoſent l'écueil. La lave varie en apparence ſuivant les lieux, mais ſubſtantiellement elle m'a paru la même. Elle eſt à baſe de roche de corne ; dans le nombre des laves compactes, celle-ci eſt d'une dureté moyenne. Son aſpect extérieur eſt noir, mais intérieurement il eſt gris ; cette eſpèce de noir pâle eſt produit par des Feldſpats rhomboidaux, qui étincelent ſous le briquet, & ne ſont pas abondants.

Nos fourneaux forment avec cette lave un émail des plus compacts. La couleur reſſemble à un mêlange de miel avec une ſubſtance d'un noir violet ; les Feldſpats n'ont ſouffert aucune altération.

Le tuf n'a aucune qualité qui le diſtingue des plus communs.

Quand on conſidére la direction du tuf & celle de la lave, on apperçoit, que cette direction eſt peu ſuivie dans la montagne voiſine, ſeulement ſéparée de l'écueil par un bras de mer très-étroit : Ce qui annonce, que ces laves coulantes en deſcendant de la montagne, ſe ſont précipitées dans l'eau, de manière que l'écueil en eſt une dérivation, qui eſt reſtée iſolée à cauſe du choc des flots.

Une quantité d'hirondeles blanches & noires font leurs nids ſur ce château élevé & dans les fentes de l'écueil *). Les rochers les plus déchirés & les plus élevés de l'Isle donnent un azile dans la bonne ſaiſon à ces oiſeaux de paſſage.

En laiſſant le château & la ville d'Iſchia, je me dirigeai à l'Oueſt. On obſerve à la diſtance d'un mile un torrent de lave, appellé *l'Arſo*, celle-ci eſt la moins ancienne, parcequ'elle coula en 1302; elle eſt décrite dans l'hiſtoire de Florence par Villani. De front cette lave s'élargit, elle occupe preſque l'eſpace d'un demi-mile; ſa longueur eſt d'un mile & demi; elle auroit même été plus prolongée, ſi elle n'avoit pas rencontré la mer, où elle eſt reſtée en partie enſévelie. Le torrent eſt interrompu dans ſa courſe par des élévations & des abaiſſements. Quand on le voit à quelque diſtance, il repréſente un nombre conſidérable de grandes maſſes, de petites pierres accumulées, ſans ordre. On n'apperçoit pas le cratère, ſi l'on entend par ce mot ſuivant la coûtume une bouche qui s'élargit vers ſes bords, qui ſe reſſerre dans ſes parties intérieures, mais on découvre la ſource de la lave, c'eſt une déchirure étroite à la baſe du Mont *Tripeta*. Quoiqu'il y ait un peu moins de cinq ſiècles que cette lave a coulé, il y regne toujours une triſte ſtérilité; on n'y apperçoit pas

*) Hirundo melba.

un poil d'herbe ; elle eſt ſeulement recouverte en pluſieurs endroits par des lichens arides & inutiles. Cette lave, à la ſurface, & à une petite profondeur, eſt ſpongieuſe, légérement friable ; deſſous, elle devient plus dure & plus denſe, ce qui eſt commun à beaucoup de laves, dont les parties légéres occupent la ſurface, tandis que les plus peſantes gagnent le fond.

Cette lave à baſe de roche de corne a un grain terreux, ſa couleur varie ſuivant les places, depuis celle du fer juſqu'au rouge noir ; le nombre des Feldſpats qu'elle renferme, eſt très-conſidérable, & l'état où ils ſe trouvent dans quelques morceaux, fait croire, que l'incendie qui a produit ce courant, a été très-violent. Les Feldſpats ont été plus ou moins fondus dans ces laves, quoiqu'ils reſtent pour l'ordinaire intacts dans la plupart des autres. Si l'on prend la lave de l'Arſo au milieu du courant, & à quelque profondeur, cette fuſion des Feldſpats eſt évidente ; quelques-uns ſont arrondis comme de petites boules, ou allongés comme de petits cylindres ; d'autres ont été ſeulement fondus d'un côté & ils y ont perdu leur forme cryſtalliſée, tandis qu'ils conſervent parfaitement l'autre. On obſerve ſurtout cette fuſion des Feldſpats dans quelques cavités où elle a été plus grande, & où l'on remarque des biſarreries ſouvent

inſtructives quand on y réflèchit. Quelquefois le Feldſpat, fondu dans quelques vuides de la lave, y eſt ſoutenu comme en l'air par quelques fils de lave partant des parois, dont il eſt le centre; d'autres fois le Feldſpat coulant ſur un côté de la cavité, y forme un voile concave très-tranſparent. Ceux enſuite, qui ne ſe ſont pas fondus, portent des marques plus décidées d'une forte calcination. Ils ont la plus grande friabilité, un blanc éteint s'eſt ſubſtitué dans pluſieurs parties à un vif changeant; les cryſtaux bien ſouvent ſe ſont briſés en mille morceaux très-petits qu'on trouve dans le ſein de la lave. Les Feldſpats, qui ſont aux côtés du courant, ſont moins altérés, & leurs cryſtalliſations ont une face quadrangulaire.

Comme le feu des Volcans a pû écailler divers Feldſpats de cette lave, je croyois que le feu de nos fourneaux produiroit le même effet, mais après l'avoir prolongé pendant deux jours, il n'a occaſionné qu'une ſimple calcination.

Mr. Dolomieu, en parlant de l'Isle d'Iſchia, nous dit: que l'éruption de l'Arſo, qui a duré deux ans, n'a jamais produit aucune pierre ponce, mais ſeulement des ſcories noires *). Certainement je n'ai trouvé à la ſurface que des laves *ſcoriacées*, & des laves ſolides dans les parties internes pendant toute la longueur

*) Catalogue raiſonné des produits de l'Etna.

du courant, à l'exception de l'ouverture d'où ſortit cette lave. On trouve au milieu de divers fragments de ces laves pluſieurs morceaux de pierres ponces, caractériſés de manière qu'on ne peut craindre de les confondre avec les ſcories légéres poreuſes & preſque bourſouflées, quoiqu'on ait ſouvent pris celles-ci pour des pierres ponces. Mais outre qu'elles ſont ſèches, rudes au toucher, elles ſont encore fibreuſes; leur fibre eſt allongée, vitreuſe, très-légére, brillante & très-caſſante, au contraire la texture des ſcories & des laves ſcoriacées de l'Arſo eſt grainue, & tellement confuſe, qu'on n'y apperçoit aucune fibre, & que la friabilité n'en eſt pas conſidérable: mais auſſi ces pierres ponces de l'Arſo ſe rapprochent ſubſtantiellement des ſcories & des laves de ce lieu par les Feldſpats, que le feu y a également altérés. Cette obſervation prouve, que la roche de corne peut ſe changer par un feu violent en une vraye pierre ponce, quoique cette tranſmutation ſe faſſe rarement.

Le Naturaliſte françois avertit, que la lave de l'Arſo fume encore en pluſieurs endroits, & que les fumées blanches qui en ſortent, ſe voyent mieux le matin quand la roſée a été abondante.

Ce phénomene mériteroit la plus grande confiance, malgré tout ce qu'il a d'étrange, ſi je n'en avois pas été le témoin oculaire; mais ſi cela

avoit été réellement vrai, le Volcaniſte françois l'auroit exprimé avec plus de ſûreté; il n'en parle au moins qu'en termes généraux, ce qui fait croire, qu'il rapporte ſeulement l'opinion des autres. L'Abbé Breislak & moi, nous ne pouvions choiſir un tems meilleur pour contempler ces fumées, nous arrivames à l'Arſo au lever du ſoleil, nous y paſſames une grande partie de la matinée, qui ne fût pas accompagnée de la moindre quantité de roſée; mais nos yeux chercherent vainement cette merveille. D'autres perſonnes ne la virent pas mieux. Les habitants, dignes de foi, que nous interrogeames ſur ce ſujet, nous aſſurerent, qu'ils ne ſe rappelloient pas d'avoir jamais vû ni fumée, ni vapeur, ni aucune ſubſtance nébuleuſe s'élever au-deſſus de l'Arſo. Cependant malgré ces autorités contraires, je ne voudrai pas nier le fait. Je dirai ſeulement, que j'ai de la peine à en reſter perſuadé, & l'exemple que Mr. Dolomieu donne des fumées qui s'échappent hors des laves de l'Etna coulées en 1762 ne me convaincroit pas, puiſque ce phénomene eſt produit au bout de 26 ans, & celui de l'Arſo arriveroit au bout de 486.

Après avoir parlé du courant de l'Arſo, je veux parler de trois laves trouvées à mon retour dans la ville d'Iſchia; elles ſortent de terre comme des pierres d'une groſſeur démeſurée. Elles ſont à baſe de roche de corne,

mais elles ſe varient entre-elles par leur caractère extérieur.

Une d'elles eſt cendrée d'un grain aſſez gros, elle eſt compacte, ſeche, rude au toucher; elle différe peu par ſon aſpect de quelques pierres areniéres.

Le fond d'une autre lave eſt tout-à-fait terreux, ſa denſité, ſon poids & ſa dureté eſt plus grande que dans la précédente.

La troiſiéme lave dans ſes caſſures fraiches, eſt à demi-vitreuſe; elle étincele foiblement ſous le briquet; elle eſt plus caſſante, plus peſante, & plus dure que les deux autres. Ces trois laves font ſentir l'odeur argilleuſe; elles ont beaucoup de Feldſpats ſi ſains, ſi entiers, qu'ils paroiſſent avoir entiérement échappé à la force du feu.

On trouve avec ces laves beaucoup de pierres ponces errantes; elles ſont dans le nombre des laves communes qui contiennent des Schorls & des Feldſpats réduits à un commencement de fuſion.

Le *Rotaro* eſt de tous les coins de l'Iſle celui qui renferme le plus de pierres ponces; il eſt ſitué entre *Caſamiciola* & la ville *d'Iſchia*. C'eſt une montagne conique, compoſée ſurtout de tuf, de pierres ponces, d'émaux; on voit qu'elle eſt le produit d'une éruption fangeuſe, diviſée en pluſieurs lits, faciles à diſtinguer ſur le chemin du Rotaro. Au milieu

de ces lits il y a une immenſité de pierres ponces variées dans leur groſſeur, leur denſité, leur couleur, mais elles ſont toutes fibreuſes. Elles enveloppent divers Feldſpats, qui font voir un commencement de fuſion. Elles ne forment pas des courants comme on le voit dans pluſieurs pierres ponces de Lipari; elles ſont ſéparées en morceaux & diſtribuées de manière, qu'elles fabriquent en pluſieurs endroits comme autant de ſols ou de planchers. Il me ſemble très-vraiſemblable, que par une éruption de tuf, le Volcan a lancé hors de lui un nuage de pierres ponces, qui ſont tombés ſur le tuf, & qui y ont fait un ſol, ſur lequel une nouvelle éruption de tuf a produit un autre lit tufacé, qui a été enſuite couvert par une autre pluye de pierres ponces, deſorte que cette montagne conique s'eſt formée par cette alternative de matières tufacées & de pierres ponces. L'étendue des pierres ponces priſes en droiture du chemin du Rotaro, eſt au-delà d'un mile, & les lieux les plus élevés ſont ceux qui en ont le plus. On pourroit avec la plus grande facilité recueillir dans cet endroit les pierres ponces néceſſaires à l'uſage qu'on en fait en Italie.

On voit pluſieurs morceaux d'émail de la groſſeur d'un pouce juſqu'à un pied, & même deux, mêlés avec le tuf & les pierres ponces. Ils furent ſans-doute lancés à l'époque

de la formation de cette montagne; ſa couleur eſt noire, il réſiſte mieux à la percuſſion que les émaux *delle Pietre arſe* & de *Procida*; ils ſont comme eux très-abondants en Feldſpats, dont la forme eſt rhomboidale. Le Rotaro eſt le ſeul lieu d'Iſchia, qui produit des émaux.

On peut établir comme une régle générale, qu'entre les montagnes de différente élévation, qu'on obſerve dans les Isles volcaniques, la montagne la plus haute, & qui s'eſt ſoulevée pour l'ordinaire dans le milieu, a été la première produite par le feu, tandis que celles qui l'environnent & qui conſtituent par leur liaiſon & leur étendue le corps de l'Isle, ſont l'effet des éruptions ſucceſſives qui ſont ſorties ou du cratère de la montagne primitive, ou des cratères latéraux & inférieurs, & qui ont formé cette aggrégation de montagnes ſubalternes, en tourant la plus élevée toujours placée au centre. On verra que les Isles Eoliennes ſont faites de cette manière, & l'origine d'Iſchia n'aura pas été différente. Le Mont St. Nicolas, appellé autrefois *Epopeo*, eſt la montagne centrale de l'Isle; c'eſt la plus élevée, & l'on peut dire, qu'elle a été la premiere élancée au-deſſus des ondes. Les matières de ces montagnes ſont d'eſpèces différentes. J'ai fixé mes yeux ſur celles qui regardent *Lacco*; ce ſont des roches comme celles de la Solfatara, qui ſe décompoſent probablement

par l'action des acides ſulphureux, ſi la reſſemblance des effets permêt de juger la reſſemblance des cauſes. Les rochers voiſins de la mer, ſur la côte du *Faſano*, ſont les moins décompoſées; leur nature eſt graniteuſe. On y voit nettement le mica, le Feldſpat, le quartz avec quelques particules verdâtres de ſtéatite. Le quartz & le Feldſpat, quoique un peu calcinés, ſont encore aſſez durs, & le mica, qui eſt noir, n'a pas été privé de ſa tranſparence. Cette roche, qui ne paroit pas avoir ſouffert la fuſion, eſt blanchâtre; elle eſt altérée de manière qu'elle ne réſiſte pas au marteau. En s'élevant ſur la ſommité de l'Epopeo, on y trouve des laves décompoſées; elles ſont en partie à baſe de roche de corne & en partie à baſe de pétroſilex; l'argille y occupe une grande place. Les laves de cette derniere qualité, dans les portions que l'acide ſulphureux n'a pas altéré, ſont d'un noir foncé; elles ſont compactes, faiſant des étinceles ſous le briquet, préſentants à leur caſſure un aſpect ſiliceux, & quelquefois concoide. L'odeur eſt ſenſiblement argilleuſe. Ces laves pétroſiliceuſes ne ſont pas ſimples, mais elles contiennent quelques petites écailles feldſpateuſes & micacées. Dans nos fourneaux ils forment un émail qui a la couleur & le luſtre de la poix; les Feldſpats qui ſont blancs y paroiſſent partout.

On voit ces laves décompoſées différemment par ces acides, comme il eſt arrivé aux laves de la Solfatara; celles-là ſont couvertes par une croute blanchâtre, légére, douce au toucher, qui happe à la langue, & qui eſt très-friable. Cette croute pénétre la lave de quelques pouces dans quelques endroits, & ailleurs elle occupe l'entière épaiſſeur des laves; dans d'autres endroits ces laves ſe ſont attendries au point, qu'elles ſont devenues pulvérulentes. La poudre blanche qu'on trouve à la cime de cette montagne, eſt très-étendue. Il faut dire que ces acides ont été ici très-abondants & que leur action a été d'une longue durée, quoiqu'il n'en reſte plus aucun ſigne.

On ſait, que l'on retiroit autrefois le ſulfate d'alumine à Iſchia, pour en faire le commerce, & ſuivant Mr. Andria, les matériaux propres à l'extraction de ce ſel ſe prenoient à *Catrico*, ſitué à *Lacco* ſur les plus hautes éminences de *l'Epopeo*. Il apprend, qu'il ne reſte plus de veſtiges de ſulfate d'alumine, comme il s'en eſt aſſuré *). Je dirai franchement ce que j'ai remarqué. Beaucoup de laves de *Catrico* & de différents lieux des environs que j'ai recueillies, ſont généralement compactes, très-blanches, & homogènes à l'œil; mais elles ſe diverſifient par les caractères ſuivants: Il y en a de médiocrement peſantes & dures,

*) l. cit.

les caſſures récentes paroiſſent liſſes & ſouvent à concoide, & il y en a qui conſervent dans le centre quelque petit noyau de lave noirâtre & un peu décompoſée: d'autres laves ſont fort légéres, l'ongle même les entame, les caſſures ſont quelquefois raboteuſes & pulvérulentes, elles ne conſervent jamais, ou preſque jamais, intérieurement quelque réſidu non-décompoſé. En un mot, les premieres laves ont été moins altérées que les ſecondes par les acides ſulphureux. Quand je pris ces deux eſpèces de laves ſur l'éminence, je ne ſentis point le goût du ſulfate d'alumine, mais ces laves ayant été tranſportées à Pavie avec d'autres productions volcaniques, & placées ſur de grandes tables, je trouvois ce goût; au bout de quelques mois, je n'en apperçus aucune trace dans les laves de Catrico & de ſon voiſinage, qui ont été moins attaquées par les acides. Il n'en fût pas de même pour les autres laves de cette Isle, que les acides avoient altéré davantage; la langue y éprouvoit la ſaveur du ſulfate d'alumine, & l'œil appercevoit ſon voile blanchâtre & très-mince, qui couvroit entiérement ces morceaux; au bout de ſix mois l'épaiſſeur de ce voile étoit d'un quart de ligne, & je ne me ſuis pas apperçu qu'il s'augmenta. Je fis de nouvelles caſſures à ces laves, & le voile de ſulfate d'alumine reparut. Pendant que j'écris ceci,

c'eſt-à-dire, 27 mois après avoir pris ces laves à Iſchia, elles conſervent encore toute leur croute ſaline. Je me ſuis aſſuré par les moyens chymiques de la vraye nature de ce ſulfate. La ſeconde eſpèce des laves ne m'a jamais montré ce ſulfate d'alumine. Je dirai néanmoins, que je n'ai pas encore pû en obtenir par la calcination, en ſuivant la méthode pratiquée à Civitta vecchia, pour tirer le ſulfate d'alumine des pierres argilleuſes.

Mes obſervations prouvent donc, que l'on trouve encore ce ſel intéreſſant à Iſchia, & je ne m'étonne plus de ne l'avoir pas découvert en le goûtant ſur les lieux mêmes où on l'a récueilli. L'humidité de la nuit, la roſée, & les pluyes le diſſolvent & l'emportent à méſure qu'il s'éffleurit. Comme cette eſpèce de lave occupe une grande étendue de terrein ſur l'Epopeo, on pourroit trouver le moyen de rendre à Iſchia le commerce qu'elle a perdu.

Je ne découvris rien qui fut digne de remarque dans les autres lieux que j'ai viſité, mais ces excurſions ne pouvoient me contenter. Quand je m'impoſai l'obligation d'obſerver attentivement Iſchia comme les Isles Eoliennes, je pris le parti d'étudier leur extérieur de même que leur intérieur, & de parcourir leur rivage avec un petit bâteau, en deſcendant à terre & en m'arrêtant partout où cela conviendroit à mes recherches. Par ce moyen j'ai réuſſi à trou-

trouver des matières volcaniſées que je n'aurai jamais vû autrement dans l'Isle, ſoit parcequ'elles n'y exiſtent pas, ſoit parcequ'elles y ſont inacceſſibles. Les côtes des Isles volcaniques ſont pour l'ordinaire couvertes de laves, qui ont coulé dans la mer; en obſervant leur phyſionomie de bas en haut, on peut, en remontant, les ſuivre juſqu'à leur origine, & arriver au cratère qui les a vomies. Enfin le tour des Isles volcaniques eſt très-propre pour décider, ſi les laves prismatiques ſont une production de la mer. Pluſieurs Auteurs célébres ſoutiennent, que la régularité de leur forme provient du réfroidiſſement ſubit qu'elles éprouvent en tombant dans l'eau; ce qui leur fait prendre une retraite réguliére, qui les diviſe en colonnes prismatiques. Ces Auteurs veulent, que cela arrive ſeulement aux parties qui touchent la mer.

C'eſt pour cela que j'examinai les parties ſupérieures de ces Isles avec les plus baſſes. Je commençai cette promenade autour d'Iſchia, en partant de Lacco par mer, & en côtoyant l'isle par la gauche; la premiere montagne que je trouvois, touche le rivage; elle s'appelle Vico, elle eſt formée de tuf & de deux courants de laves, qui tombent dans la mer. La couleur de la premiere, qui eſt à baſe de roche de corne, eſt entre le gris & la couleur du fer; le grain en eſt inégal & ter-

reux; ſa dureté eſt moyenne, elle renferme beaucoup de Feldſpats, les uns en lames minces, les autres en prismes; les uns & les autres ſont très-brillants.

L'autre lave, qui a la même baſe & les mêmes Feldſpats, eſt moins compacte, plus terreuſe & en conſéquence moins dure; ſa couleur eſt en partie cendrée & en partie griſe. Ces deux laves en deſcendant, ſe ſont élevées en monticules, & leur épaiſſeur eſt très-remarquable.

On voit enſuite le Mont *Zaro*, formé vers la mer par un fleuve de lave, qui s'étendoit un mille en largeur & preſque deux en longueur. Il paroit produit par pluſieurs éruptions ſuperpoſées & réfroidies l'une après l'autre. La baſe d'une de ces laves eſt une roche de corne, où l'on voit des mica & des Feldſpats. Cette lave varie par ſa couleur; elle eſt dans quelques endroits du courant d'un rouge plus ou moins violet, & dans d'autres elle eſt blanche. Le mica, qui eſt noir & qui reſſort ſur les morceaux blancs, n'a ſouffert aucune fuſion; il a perdu ſon luſtre, & il a acquis une friabilité ſupérieure à celle qu'elle a communément. Les Feldſpats ſont conſervés, comme s'ils n'avoient pas ſenti l'action du feu; le briquet en tire beaucoup d'étinceles, leur changeant & leur luſtre ſont très-vagues. Ils ont un blanc vitreux à demi-tranſparent,

& en les rompant, ils ſe détachent difficilement. Cette eſpèce de lave contient une ſi grande quantité de Feldſpats, qu'ils occupent une grande moitié de ſon volume; leur plus grande partie eſt prismatique.

Le même courant du Mont *Zaro* eſt formé par une autre lave, qui, quoiqu'elle ſoit à baſe de roche de corne, eſt différente de la précédente, parce qu'à volumes égaux, elle peſe environ un tiers de moins. Son aſpect eſt terreux, celui de l'autre eſt vitreux. Sa couleur dans les parties les plus intimes eſt rougeatre, dans les extérieures elle eſt d'un jaune ochreux; ici la lave eſt manifeſtement décompoſée; elle eſt même ramollie au point, que le coûteau l'entame. La cauſe de la décompoſition ſuperficielle de la lave n'a pas agi ſur les Feldſpats que l'on peut détacher entiers, ils ſont exagones & à face rhomboidale. Il y en a qui ont un demi-pouce de grandeur, & d'autres ſeulement une ligne.

La baſe du Mont *Zaro*, baignée par la mer, eſt couverte d'un ſable vitreux; il paroit avec une lentille formé par les débris de très-petites parties de Feldſpats, qui ont perdu leurs angles, & qui ſe ſont arrondis par le mouvement des flots. Ce ſont les Feldſpats de la lave dont j'ai déjà parlé.

De l'extrêmité du Mont *Zaro* juſqu'au commencement du Mont *Imperatore*, il y a un

grand intervalle preſque tufacé & ſemé de fragments de pierres ponces.

La pente du Mont *Imperatore*, qui eſt au-deſſus de la mer, tire ſon origine d'une lave ſinguliere. J'ai parlé plus haut de l'abondance des Feldſpats dans la lave du Mont *Zaro*, mais il y en a pourtant un nombre beaucoup plus grand dans celle-ci; on croiroit d'abord qu'ils en font toute la maſſe. Il faut la briſer & conſidérer à part ſes morceaux pour en reconnoître la baſe, qui eſt de roche de corne terreuſe & jaunâtre, très-friable avec les doigts, & dont les grains réunis ne peuvent former que de petits morceaux. La cryſtalliſation eſt à petites lames rhomboidales de différentes grandeurs, depuis une ligne juſqu'à trois quarts de pouces; diverſes paillettes exaèdres d'un mica noir ſont encore attachées à cette petite baſe terreuſe.

Le même Mont *Imperatore* fait voir au bord de la mer de très-grands aggrégats d'une lave qu'on peut appeller *ſimple*, quoiqu'on y trouve un nombre infiniment petit de mica doré & un nombre encore plus petit de Feldſpats microſcopiques; elle a pour baſe la pierre de corne. Cette lave paroit ſortie de la bouche du Volcan à diverſes repriſes. On voit des courants oppoſés à d'autres courants; ce qui forme un tiſſu biſarre & ſans ordre.

En allant plus loin, *la Calle di Panza* ſuit

le Mont *Imperatore*; ce lieu eſt au bord de la mer; un rocher de lave très-étendu y tombe, il eſt interrompu par quelques tumeurs, que leur éclat fait remarquer de loin. Ces roches méritent vraiment l'attention; ce ſont de très-beaux groupes de Feldſpats nombreux, groſſiérement rhomboidaux; entre leſquels il y en a de la groſſeur de deux pouces. Il ſont d'un blanc jaunâtre, à demi diaphanes. Le grain eſt tout-à-fait vitreux, l'aſpect en eſt changeant, on les voit compoſés de lames. La quantité conſidérable d'étinceles que le briquet en tire, annonce leur dureté.

Pluſieurs centaines de ces roches groupées enſemble forment des maſſes arrondies d'un demi-pied de diamètre; chaque maſſe s'encaſtre par-deſſous dans la lave. Quelque dure que ſoit la pâte de ces Feldſpats, comme je l'ai dit, ils ſe diviſent aiſément en morceaux plus petits par leur fentes; ces morceaux ont une forme parallelépipède ou rhomboidale. Il paroit que ces Feldſpats doivent avoir ſouffert quelque altération par un agent extérieur, qui ne ſauroit avoir de rapports avec les vapeurs acido-ſulphureuſes. On n'en apperçoit aucune trace, ni dans la lave, ni dans les Feldſpats; mais cet agent paroit avoir altéré encore davantage la lave qu'il a rongée, & ce ſont ces corroſions profondes qui ont mis à

nud les groupes de Feldſpats; on peut aiſément les détacher avec la pointe d'un fer.

Ce fait me paroit d'autant plus digne de remarque, qu'il étoit unique dans mes recherches de ce genre, & qu'il a toujours été tel. Les Feldſpats des autres laves ne ſont jamais groupés, on ne les voit pas ſous la forme de tumeurs, mais ils ſont épars & preſque diſtribués également dans les laves. Dira-t-on que ces corps étrangers ayent été groupés & renfermés par hazard dans ces laves lorſqu'elles étoient coulantes? Cela eſt poſſible ; il me ſemble pourtant plus naturel de penſer, qu'ils appartenoient à la ſubſtance pierreuſe que le feu a changé en lave. Voici comment j'expliquerai le phénomene : Après avoir appris par l'obſervation, que les Feldſpats & même les Schorls ne ſont pas un ouvrage du feu, puiſqu'ils exiſtent dans pluſieurs roches primordiales, il ſemble très-naturel, qu'ils ſe ſoyent formés dans ces roches, quand elles étoient dans un état de fluidité, ou quand elles formoient au moins un corps fort liquide. Je veux donc dire, qu'alors les particules intégrantes des Feldſpats par leurs affinités réciproques s'unirent en petites maſſes cryſtalliſées. Tant qu'elles furent à une certaine diſtance, elles ſe raſſemblérent, en formant des cryſtaux complets; & quand ces particules furent trop nombreuſes & trop preſſées, leur union

tumultueuſe aura produit les groupes de cryſtaux, dont pluſieurs ſont informes. On obſerve la même choſe dans les ſels, les pierres, & ſurtout dans les cryſtaux quartzeux & ſpatiques. C'eſt le cas des Feldſpats exiſtants dans la lave dont j'ai parlé, qui en renferme partout. Lorſqu'il y a eû entre ces cryſtaux un certain eſpace, la cryſtalliſation a été parfaite, mais elle eſt fort imparfaite dans les amas décrits, & ſans-doute par la raiſon que j'ai donnée.

Cette lave, comme les autres, a pour baſe la roche de corne; l'extérieur du courant qu'elle a formé, reſſemble à un grand fleuve qui, en ſe précipitant, ſe géleroit, ſurpris par le froid. Il abonde en ondoyements, en ſinuoſités; & ſi l'on conſidére ſa principale courſe, qui eſt en ligne droite ſur *la Calle di Panza*, on voit d'abord que l'ouverture, par laquelle le courant a débouché, eſt plus élevé que ce lieu, comme je l'ai trouvé.

Mais un vent aſſez fort du Sud, qui ne m'empêchoit pas de côtoyer l'Isle, m'empêcha de deſcendre à terre, par la crainte d'être briſé contre quelque écueil. Sur tous ces bords, dont je ne pus approcher, je remarquois ſeulement beaucoup de laves & une grande quantité de tufs, que le choc continuel des flots rongeoit toujours, & où il formoit ainſi des écueils dangereux. C'eſt

pour cela qu'ayant voulu entreprendre dans ce jour de nouvelles recherches, je fus forcé de me transporter au Nord de l'Isle, pour me mettre à l'abri du vent. Les productions volcaniques n'offrent là rien de nouveau; elles sont toutes à base de roche de corne, & remplies de Feldspats cryſtallisés.

En recueillant le sable des bords du Mont *Zaro*, je n'ai pas négligé de recueillir & d'examiner celui des autres parties de l'Isle, où je suis abordé; je l'ai trouvé, comme je le croyois, formé par des productions volcaniques, au pied desqu'elles il étoit; on y trouvoit surtout les débris des Feldspats, qui dominent dans la lave, & qui résistent fortement aux changements des saisons & à toutes les autres injures qu'ils peuvent recevoir du dehors.

Je dois parler ici du sable ferrugineux répandu en plusieurs quartiers de l'Isle; il est surtout fort abondant sur les bords de la mer. Non-seulement il met en mouvement l'aiguille aimantée, mais l'aimant l'attire avec force. Ce sable est très-connu à Naples & ailleurs, je lui ai découvert avec le microscope une propriété inconnue. Je croyois avec la plûpart des Naturalistes, que ce sable étoit formé par de petites molécules de fer très-informes, comme celles du sable pierreux; c'est au moins de cette manière qu'il se présente à l'œil nud;

mais avec une forte lentille on obſerve avec plaiſir, que chaque petit grain eſt un fragment d'un petit cryſtal de fer ſpéculaire, ou un petit cryſtal complet. Chaque centaine de grains contient trois ou quatre de ces derniers. Ces petits cryſtaux martiaux ſont formés de deux pyramides quadrangulaires, unies par leur baſes, & chaque côté des pyramides eſt un triangle rectangle ou iſoſcele. Un très-grand nombre d'autres grains n'offre qu'une portion d'un cryſtal entier; pour l'ordinaire on voit, que la partie manquante a été enlevée par la corroſion que le cryſtal a ſouffert lorſque le choc des flots lui a fait éprouver le frottement de tout ce qui l'entouroit; auſſi pluſieurs grains, dont les angles ont été ainſi corrodés, ont pris une forme orbiculaire.

Iſchia n'eſt pas le ſeul endroit qui fourniſſe ce ſable, on en tire abondamment du rivage de Pouzzol; mais quelle eſt ſon origine? Il eſt certain, que ce fer n'a pas pû ſe cryſtalliſer ainſi, ſans avoir une baſe ou un point d'appui; & dans ces pays volcaniſés, je ne ſaurois en trouver d'autres que la lave elle-même, au-dedans ou au-dehors de laquelle, il aura pris les formes qu'il revet, quoique le tems ait détruit ces laves; car je n'en ai pas vû une ſeule qui m'ait montré de ſemblables cryſtaux martiaux.

Dans mon excurſion autour de l'Iſle, j'ai

toujours eu préſent à mon eſprit le ſentiment de pluſieurs Phyſiciens, qui ont crû, que la formation des laves prismatiques eſt produite par la ſubite immerſion des laves coulantes dans l'eau, comme je l'ai déja indiqué. L'occaſion ne pouvoit être plus belle pour obſerver une multitude de laves enſévelies dans la mer à diverſes profondeurs & ſous différentes directions: On les voyoit juſqu'à une certaine profondeur. Je puis pourtant aſſurer, que je n'ai pas vû une ſeule de ces laves avec cette forme, ou même avec une forme analogue, ſoit dans les parties qui étoient au-deſſus de l'eau, ſoit dans celles qui la touchoient, ſoit enfin dans celles qui y étoient plongées, & que je pouvois découvrir.

Le voyage que je fis autour des baſes de cette Isle me fit douter d'un fait rapporté par Mr. Andria: „Les laves dans quelques lieux „très-voiſins du bord de la mer, ſont percées „par les anciens ſépulcres des pholades, autant „que j'ai pû en juger, quoique je n'ay ne pû y „découvrir aucun fragment de coquilles. " Et il paſſe immédiatement à rendre raiſon de ce fait. „On voit clairement, ajoute-t-il, que „ces pholades n'ont dû ſe placer là que lorſ„qu'elles y ont été portées par leur inſtinct, „& longtems après que la lave a eu pris de „la conſiſtance *). „

*) l. cit.

Je n'oſe pas contredire fermement cette aſſertion, parceque je n'ai pû obſerver tout le rivage d'Iſchia, & quand je l'aurois obſervé, je me défierai de moi-même, parcequ'il eſt très difficile d'obſerver avec ſcrupule les lieux mêmes dont parle l'Auteur, qui a négligé de les caractériſer. Je dirai ſeulement avec franchiſe, que je crains fort quelque équivoque, parceque je ne ſais pas que les laves & d'autres matières volcaniſées ſoyent jamais devenues les retraites des pholades, ſoit qu'on entende *le mythilus lithophagus*, ou le *pholas dactylus* de Linné. Dans mes recherches ſur les animaux marins, j'ai fait une ſinguliere attention à ceux qui percent & habitent les pierres ſubaquées; j'ai obſervé avec ſoin les ſubſtances volcaniques de l'Etna baignées par la mer, celles des Isles Eoliennes, quelques-unes du Véſuve; il n'y a rien de plus commun, que de trouver ſur ces laves pluſieurs eſpèces de teſtacées, des huitres, des ſerpules, des Lepas &c. Mais je n'ai jamais vû qu'elles ayent été percées par les pholades, ou par d'autres êtres vivants rongeurs des ſubſtances foſſiles. J'ai pourtant vû ce phénomene dans tous les pays qui n'étoient pas volcaniques, mais j'ai toujours remarqué, que ces petits animaux ſe nichoient dans les carbonnates de chaux. Les laves d'Iſchia & toutes les autres laves, ne ſont pas de ce genre. Je

croirois donc, que quelques petites cavernes groſſiérement ſemblables à celles des pholades, ont trompé l'Auteur. Je ſouhaiterois au moins qu'en répétant ces obſervations ſur les lieux, il s'aſſura de la vérité du fait qui ſeroit unique pour les terres volcaniques.

J'employai trois jours à étudier cette Isle, & j'ai toujours penſé à voir, s'il ſortiroit quelque fumée hors de terre, afin de m'aſſurer ſi toute eſpèce d'inflammation ſouterreine y étoit entiérement finie; mais je n'en ai jamais vû la moindre trace, & les vieux payſans, auprès de qui je me ſuis informé, s'ils en avoient vû, m'ont tous affirmé, qu'ils n'avoient rien apperçu de pareil; cependant les Etuves d'Iſchia me portent à croire le contraire: on ſait que ces étuves ſont formées par des vapeurs aqueuſes très-chaudes, qui ſortent continuellement des crevaſſes de la lave, quoique ces exhalaiſons n'ayent rien de nuiſibles; quoiqu'elles ſoyent au contraire très-ſalutaires à pluſieurs maladies, il eſt certain qu'elles ne peuvent avoir été produites que par une chaleur intérieure qui vaporiſe les eaux ſouterreines.

Cette Isle devoit être beaucoup plus grande qu'aujourd'hui, quand elle fut produite par quelques éruptions dans des tems dont l'époque nous eſt inconnue. La partie meridionale, formée par des tufs peu durs, eſt battue

par la mer, dont les flots, venants de la côte d'Afrique, arrivent jusqu'à elle, sans avoir été rompus par quelque obstacle; & leur effort constant doit l'avoir bien diminuée. Le tems, qui altére tout, a causé encore les changements les plus grands dans l'intérieur de l'Isle. Etant sur la cime de l'Epopeo, je voyois avec plaisir beaucoup de monticules coniques, qui étoient autant de rameaux de Volcans; mais leurs cratères intérieurs n'existent plus. Et je suis sûr qu'on ne retrouve plus dans Ischia la preuve d'un seul cratère encore subsistant, puisque ces enfoncements, ces grandes cavités, ces espèces de Théatres & d'Amphithéatres observés dans quelque côté de l'Isle, peuvent être autant les effets de l'eau que ceux du feu.

Je termine ces observations par une réflexion importante sur les matières volcaniques d'Ischia; elles différent de celles des autres Campi Phlegræi, à la réserve du Vésuve & de la grande plaine sur laquelle Naples est bâtie. Les collines environnantes au Nord, au Nord-Oueſt & à l'Oueſt, les cratères du Lac d'Agnano & d'Averno, plusieurs espaces de la Solfatara, Monte nuovo, le Promontoire de Misene, Procida &c. sont formés par des substances tufacées, & quoique celles-ci se trouvent abondamment dans l'isle d'Ischia, la partie dominante est pourtant composée par

diverſes eſpèces de roches de corne. L'éruption *dell Arſo*, qui eſt la derniere dont on puiſſe conſerver la mémoire, eſt compoſée de cette pierre. La matière, qui a nourai les incendies d'Iſchia a eû ſon centre dans ces roches argilleuſes, que l'éruption de 1302 n'avoit pas épuiſée.

Ces roches, comme nous l'avons vû, ſont extrêmement abondantes en Feldſpats cryſtalliſés, ils offrent dans les fourneaux une circonſtance qu'on obſerve difficilement dans les Feldſpats des autres laves ſoumiſes au même degré de feu; c'eſt leur fuſibilité. Si l'on excepte les Feldſpats *dell Arſo*, qui ſont réfractaires à ce feu, ceux de ces laves ſe fondent parfaitement. Les Feldſpats donnent à la lave une couleur claire, elle devient à demi-diaphane, au lieu que dans les autres parties elle offre un émail opaque & imparfait; mais ſi la réunion des Feldſpats ſurpaſſe plus du double le volume de la lave, le produit ſera un vrai verre, un peu moins tranſparent que nos verres communs. Quand les Feldſpats ſont ſéparés, ſans mêlange de lave, comme ceux de la *Calle di Panza*, le verre eſt parfait & tranſparent. Il n'a point de couleur, il eſt fort compact, & il fait grand feu avec le briquet. Pour arriver à ce degré de perfection, il demande un feu de deux jours. Au bout d'un jour ce Feldſpat forme une pâte

ſemblable à la porcelaine, alors les morceaux ſe lient enſemble; pluſieurs annoncent une demi-vitrification. La ſurface intérieure du creuſet n'eſt pas horizontale, elle eſt couverte de tumeurs qui ſuivent l'élévation ou l'abaiſſement des morceaux; c'eſt ſeulement lorſque le feu eſt prolongé, que la ſurface devient plane & horizontale.

En faiſant ces expériences, je fus curieux de ſoumettre au même degré de feu deux autres Feldſpats tirés de pays non-volcaniques, l'un du St. Gotard, l'autre de Baveno; ils ont rendu toujours plus célébre le nom du Pere Pini, qui les a découvert. Le premier eſt en maſſe d'un blanc agréablement chatoyant, fait à lames, & d'une grande dureté; au bout de 48 heures de feu, il n'a contracté que quelques écorchures, quoiqu'ils fuſſent placés dans deux creuſets, unis par leur bouches, environnés de charbon, & fortement pouſſés au feu; mais dans un fourneau à vent, dont on attiſa le feu pendant deux heures avec un ſoufflet, les angles de ce Feldſpat ont été arrondis, les morceaux ſe ſont attachés, leur ſurface eſt devenue liſſe, elle a pris une couleur d'un blanc de lait, & il n'y a point eu de fuſion ſenſible.

Le Feldſpat de Baveno eſt formé en prismes tetraedres, il eſt opaque, moins dur que le premier, & d'une couleur rougeatre; au bout

de 48 heures de feu les morceaux ſe ſont à peine agglutinés, & ils ont pris un blanc de neige.

En comparant ces deux Feldſpats & ceux d'une multitude d'autres laves avec les Feldſpats des laves d'Iſchia, on eſt étonné que la fuſion de ces pierres ſoit produite par le feu foible de nos fours de verrerie.

Les laves d'Iſchia apprennent une autre vérité; les Minéralogiſtes établiſſent, que les Schorls ſont plus aiſément fuſibles que les Feldſpats, parceque le degré de chaleur qui fond les uns ne ſauroit fondre les autres; mais j'ai vû que cette aſſertion n'eſt pas généralement vraye, puiſque je montrerai, que les Schorls ſont réfractaires à ce degré de feu qui fond completement les Feldſprts d'Iſchia; ce qui provient ou de ce qu'il y a moins de ſilice dans les Feldſpats que dans les Schorls; ou de ce que les principes les plus prochains ſont dans des doſes telles, que les unes facilitent la fuſion des autres; ou de ce qu'ils contiennent plus de Fer, parceque ce métal favoriſe la fuſion des pierres.

CHAPITRE VI.

Vallée de Metelona près de Caſerta.

Tuf retrouvé dans cette vallée compoſé des débris de pierres ponces. Environné par les carbonnates calcaires. Petits morceaux d'émail mêlés dans le même. Ce tuf eſt différent des autres tufs volcaniques. Vraiſemblance qu'il communique avec les Volcans de Naples & de ſon voiſinage, & peut-être avec ceux de l'Etat de l'Egliſe & de la Toſcane. Moyens propoſés pour s'aſſurer, ſi le grand fond de la Mer de Naples eſt le reſte d'un ancien cratère volcanique, & à quelle diſtance les baſes du Véſuve & d'Iſchia s'enfoncent dans la mer.

Une courſe de Naples à Caſerta & aux aqueducs voiſins me fournit l'occaſion de faire quelque nouvelle obſervation volcanique. A quelques miles de cette petite ville, célébre par le beau palais du Roi, qu'on peut dire habilement compoſé de quatre grands palais, je trouvai le Carbonnate de Chaux, qui me ſuivit juſqu'aux aqueducs de cette ville

éloignée de ſix miles. Ces aqueducs ſont un prodige de l'art, ils ſont formés par un pont magnifique, de la longueur de deux miles & cent palmes, avec une largeur proportionnelle. Sur ce pont on a formé un grand canal tiré de la montagne à la diſtance de 26 miles, dirigé par des conduits ſouterreins au bord de la montagne juſqu'à Caſerte, où ils arroſent le Jardin royal. Les petites montagnes des environs ſont de carbonnate de chaux. Il n'étoit pas étonnant que le pavé du pont fût fait avec cette pierre, mais voyant que le reſte de cet ouvrage étoit conſtruit avec du tuf volcanique, contenant de petits morceaux d'émail, je fus forcé de réfléchir ſur cela. Le Chevalier Hamilton rapporte, que dans ces environs, ſous un lit de quatre ou cinq pieds de terre végétale, on trouve des cendres, des pierres ponces, des fragments de lave, & qu'en creuſant les fondements de cet aqueduc, on a découvert des terreins volcaniques. Je penſai d'abord, qu'on en avoit tiré ces tufs, d'autant plus alentours que dans les tout étoit de carbonnate de chaux, ſans en excepter les montagnes plus élevées, qui étoient preſque de la même pâte, qui avoient le même grain & la même couleur que dans les montagnes interpoſées que j'avois obſervées à Naples & à Loretto. Un des habitants du pays m'apprit, que ce tuf avoit été tiré de la vallée de

Metelona, ſituée au Nord à un mile de là, comme je le vis en y allant: on apperçoit le tuf qui ſort aux deux côtés du chemin, ſurtout près de la *Taverna*, & c'eſt là qu'on a fait les excavations qui ont ſervi en partie pour la conſtruction de ces aqueducs. Ce tuf eſt très-poreux, il attire fortement l'eau, & lorſqu'on le place dans ce fluide, on entend le ſifflement que produiſent alors tous les corps qui en boivent beaucoup. Reſſemblant aux tufs, il en a la conſiſtance moyenne, il eſt rude au toucher, ſa couleur eſt jaune, mais en l'examinant avec ſoin, on découvre ſon origine. Il paroit compoſé des débris réunis des pierres ponces, & je n'ai pas vû un morceau de ce tuf détaché de la maſſe commune, qui ne préſente les fragments de cette pierre; il ſemble compoſé de cordons étendus dans leur longueur, qui paroiſſent ſous la lentille un aggrégat de petits filaments très-friables & le plus ſouvent paralleles. Quoique ce tuf ne ſurnage pas ſur l'eau, il eſt cependant dans le nombre des pierres ponces, qui ſont plutôt légéres; on y voit des cavités, au-dedans deſquelles la pierre ponce s'eſt changée en petites boules de verre; outre cela on y remarque pluſieurs petits globes de pierres ponces extérieurement de verre, & conſervant au-dedans leur nature fibreuſe; enfin dans quelque angle de ce tuf, on trouve des petits morceaux d'émail

ſolide, facile à réduire en poudre, brillant, & dont la caſſure reſſemble à celle de l'aſphalte.

Le tuf que j'ai décrit ici juſqu'à-préſent, eſt remarquable par ſa nature; je n'en ai point au moins trouvé de ſemblable dans mon voyage des deux Siciles. Les autres ſont pour l'ordinaire à baſe argilleuſe, celui-ci eſt formé par les débris de la pierre ponce réduite en pouſſière. Voici les réſultats des expériences faites ſur le tuf de Metelona dans nos fourneaux, il m'a donné un véritable émail, les autres ont été infuſibles.

Les bords du tuf ou des fragments de pierre ponce à demi-pulvériſée, ſont environnés de carbonnate calcaire; il n'eſt pas douteux, que ces pierres ponces ont non-ſeulement de profondes racines, mais qu'elles s'étendent encore latéralement fort loin entre cette pierre. Puis donc que ces matières volcaniques ſe lient probablement avec les Volcans de Naples & des environs, il eſt très-probable, qu'ils communiquent de même avec ceux de la Campagne de Rome., & peut-être de la Toſcane, de manière qu'ils forment un tout volcanique d'une immenſe étendue.

On penſe, & ce n'eſt pas ſans raiſon, que le grand fond de la mer de Naples vis-à-vis de Capri, eſt le reſte d'un ancien cratère volcanique. Il ſeroit important de ſonder ſon fond à diverſes diſtances du rivage par des moyens

analogues à ceux qu'on employe dans la pêche du Corail. Si l'on découvroit une cavité reſſemblante à un entonnoir renverſé, ſi les morceaux qu'on retireroit du fond, ſe trouvoient d'origine ignée, la conjecture ſe changeroit en certitude. Une partie des baſes du Véſuve eſt baignée par la mer; qui ſait juſqu'où elles s'étendent ſous l'eau? Je penſerai de même pour Iſchia, qui formoit autrefois, comme quelques-uns l'ont crû, un tout avec Procida; mais ces conjectures ont beſoin d'être vérifiées. Chacun ſait, combien le Chevalier Hamilton a élargi les bornes de la *Volcaneité* des *Campi Phlegræi*, mais elles s'élargiront bien davantage ſous la mer par des moyens peut-être plus difficiles à employer, mais qui ne ſont pas impoſſibles. L'induſtrie de deux célébres Italiens, le comte Ferdinand de Marſigli, & Vitaliano Donati, a fait connoître déjà la nature du fond de quelques parties de la Méditerranée & du Golfe adriatique; dans ce livre je parlerai de ce que j'ai découvert dans le fameux détroit de Meſſine & dans celui ſur lequel repoſent les canaux de la mer, qui ſéparent les Isles Eoliennes. Il ſeroit à ſouhaiter pour l'avancement de la ſcience volcanique, que par des expériences analogues, on obſerva le fond de la mer qui environne Naples & les lieux circonvoiſins.

CHAPITRE VII.

Voyage au mont Etna.

Comparaiſon entre le Véſuve & l'Etna. Laves de ce dernier Volcan, qu'on commence à voir ſur la mer à 37 miles de Meſſine, quand on va à Catane. Différentes époques de ces laves. Conſéquences. Catane moderne preſque toute bâtie de laves, comme l'ancienne qui fut détruite par le tremblement de terre de 1693. Reflexions ſur le voyage de l'Etna par Mr. Brydone. L'opinion du Comte de Borch ſur la manière de calculer l'âge des laves par le terreau qui les recouvre, eſt peu fondée. Inutiles efforts pour mettre en culture les laves de 1669. Une croute de terre végétale peu profonde eſt la cauſe de la fertilité de la région baſſe de l'Etna. Monte roſſo. Eruption de ſa baſe. Abondance des Schorls ſur cette montagne. Analyſe chymique de ces Schorls. Les Feldſpats ſont toujours plus difficiles à fondre que les Schorls. Vuë ſur Monte roſſo de tout le courant qui ſe précipita dans la mer en 1669. Calamité que St. Nicolas dell Arena a ſoufferte ſouvent par l'Etna. Laves de la région moyenne. Sa célébrité fameuſe par ſa brillante végétation & la

hauteur des arbres. Prodigieuſe antiquité de ces deux régions. Grottes des Chevres. Nature de la lave de cette Grotte.

Quoique le Véſuve conſidéré en lui-même doive s'appeller un Volcan conſidérable, & qu'il ſoit ſouvent un objet de conſternation & d'épouvante pour les pays circonvoiſins par les calamités qu'il produit, il devient petit & preſque un Volcan de Cabinet, quand on le compare avec l'Etna. Le Véſuve ne s'éleve pas peut-être d'un mile au-deſſus du niveau de la mer; toute la circonférence de ſa baſe, en y comprenant Ottajano & Somma, ne s'étend pas au-delà de 30 miles. Le Mont Etna au contraire, pris à ſa baſe, enveloppe environ 180 miles de terrein, & ſon élévation au-deſſus du niveau de la mer eſt au moins de deux miles. Sur les côtés de l'Etna on voit s'élever d'autres montagnes plus petites comme ſes enfants; l'un d'eux égale le Véſuve en grandeur. Les laves les plus éloignées de cette dernière montagne, ſont environ à 7 miles d'elle, & l'on voit les laves de l'Etna au-delà de 15 ou 20 miles; quelques-unes ſont venues à 30 miles. Les bords du cratère de l'Etna n'ont jamais moins d'un mile de circonférence, mais ſuivant les changements qu'il éprouve, il paroit qu'elle

a deux miles & même trois. On dit, que dans l'horrible incendie de 1669 le cratère s'élargiſſoit juſqu'à ſix *). La circonférence du goufre du Véſuve n'a jamais un demi-mile **). Les tremblements de terre finalement occaſionnés par ces deux Volcans, les embraſements, les détonations, les grêles, les dommages qu'ils produiſent, ſont proportionnels à leur corpulence, & il ne faut pas s'étonner, ſi les viſites faites au Véſuve ſont comptées pour rien, & ſi les courſes qu'on y entreprend ne ſont jamais publiées, quand elles ne ſont pas accompagnées d'éruption de laves. Les voyages de l'Etna ſont regardés au contraire comme de grandes entrepriſes, ſoit par la difficulté du chemin, ſoit par ſa longueur, qui eſt au moins de 30 miles depuis Catane juſqu'à la cime de la montagne; d'ailleurs il faut traverſer trois climats différents, tandis que le tranſport de Naples au Véſuve eſt plus une promenade qu'un voyage, où l'on éprouve une très-petite différence de température à la baſe & au ſommet; mais toutes les difficultés s'évanouiſſent quand ou penſe à la beauté & à la grandeur

*) Borelli hiſt. Incend. Etnæ en 1669.

**) J'ignore ce qui a trompé Mr. Sage, lorſqu'il dit: que le cratère du Véſuve a plus de 3 miles de Diamètre, *Elem. de Min.* Quand cela ſeroit vrai, la circonférence du cratère du Véſuve approcheroit de 10 miles; c'eſt une étendue qu'aucun Volcan du monde n'a peut-être jamais eû.

de l'Etna, à ſa prodigieuſe élévation, à la ſcene majeſtueuſe qu'il ouvre aux yeux du ſpectateur; auſſi pluſieurs hommes de tout âge ſe ſont enhardis à y monter, & quelques-uns ont décrit leur ſavant & laborieux voyage.

Ces exemples m'auroient engagé dans cette entrepriſe, ſi je n'avois pas eu de plus grands motifs, j'étois allé dans les deux Siciles pour étudier les Volcans, & l'Etna devoit ſurtout déterminer mes volontés, parcequ'il eſt le plus élevé de tous ceux qui brûlent ſur le Globe. Je crois devoir publier mon voyage après ceux qu'on peut lire, premiérement parcequ'il renfermera des choſes nouvelles. 2°. Parceque j'aurois l'occaſion de corriger quelques erreurs échappées aux autres voyageurs. 3°. Parceque la comparaiſon de mes obſervations avec celles qui ont été faites, fourniront le ſujet de diſcuſſions utiles.

La direction de mon voyage fut d'abord par mer de Meſſine à Catane, c'eſt la diſtance de 60 miles, allant toujours terre à terre avec un petit bâteau, pour examiner le rivage. Je fis le 1er Septembre 15 miles de chemin vers Catane, je mis pied à terre dans un lieu où les matelots ont coûtume de s'arrêter. Le ſite étoit entiérement de carbonnate calcaire, à la réſerve de quelques morceaux de lave qui y étoient épars ſur le ſol, & qui s'en étoient détachés. Ces produits me firent ſoup-

çonner, que les exploſions de l'Etna étoient arrivées juſques-là, mais mes matelots m'apprirent, que ces morceaux venoient des bords de Catane, où on les prenoit pour ſervir de leſt aux barques, qu'on le dépoſoit ici en y chargeant de nouvelles marchandiſes, & je m'apperçus enſuite que cette lave étoit vraiment la même que celle de Catane. Les vrayes éruptions du Volcan, qui s'élévent en forme d'écueils plus ou moins hauts, paroiſſent à 37 miles de Meſſine en allant à Catane, & à cette diſtance je voyois fumer légérement l'Etna, qui s'élevoit majeſtueuſement comme une tour au-deſſus de toutes les autres montagnes de Sicile. J'en eus le ſpectacle très-net, quoique le Volcan fut couvert de nuages, & je conçus les plus belles eſpérances de viſiter ſa cime, parcequ'il n'y avoit point de neiges. Juſquà mon arrivée à Catane, je deſcendis pluſieurs fois à terre pour en examiner le rivage entiérement formé de laves, & je fus ſurtout attentif à leur poſition. La plûpart de ces laves partent à fil droit du Mont Etna avec une inclinaiſon différente au plan de la mer. L'action continuelle des flots ſur ces laves en a briſé pluſieurs juſques au fond de la mer; elles laiſſent apperçevoir leur différente ſtratification, & les différentes époques de leur éruption, comme on peut le découvrir par la différence des lits & des ſols plus ou moins char-

gés de terreau entre les lits qu'on apperçoit. Toutes ces laves, au moins celles que j'ai obſervées, ſe reſſemblent quant à la baſe qui eſt de roche de corne, elles renferment toutes des cryſtaux de Feldſpats.

J'employois deux jours pour aller de Meſſine à Catane. Les matériaux qui forment cette ville, ſont tels, qu'on doît s'attendre à les trouver dans un pays volcanique fort éloigné des lieux qui pourroient fournir des granites ou des marbres. Les bâtiments publics & particuliers, les murs de la ville &c. ſont ſurtout compoſés de laves; cela ſe voit non-ſeulement dans la nouvelle Catane, mais encore dans celle qui fût renverſée en 1693 par un tremblement de terre; les reſtes qu'on déterre ſont faits avec la lave; d'ailleurs des obſervations ſûres & antérieures à cette époque fatale, atteſtent, que ſous les fondements de cette ville on trouvoit la lave, comme les excavations des puits le démontrent *). Et qui connoit la prodigieuſe profondeur des baſes de l'Etna? Si l'on fixe les regards ſur le ſol de Catane, on rencontre un immenſe amas de laves, entre leſquelles eſt très-fameuſe la lave de 1669, qui s'échappa d'un des flancs de l'Etna, qui inonda un eſpace de 14 miles, ſur trois ou quatre de largeur, en portant

*) Borelli l. c.

partout la déſolation, qui paſſa ſur les murs de Catane, couvrit une partie de la ville, & alla ſe précipiter dans la mer. Il ſeroit inutile de décrire ce courant de lave tant décrit par Mrs. Brydone *), Borch **), Hamilton †), Riedeſel ††). Ces quatre voyageurs répétent preſque les mêmes choſes. Enfin l'illuſtre Alphonſe Borelli, témoin oculaire de cet événement horrible, le décrivit dans un livre, qu'il fit alors †††). Je croirai donc plus im-

*) Voyage de Sicile.

**) Lettres ſur la Sicile.

†) L. C.

††) Voyage en Sicile.

†††) Entre ces voyageurs le ſeul Brydone fait mention de Borelli, dont il raconte quatre obſervations, qu'il gâte en voulant les rendre merveilleuſes. Il dit d'abord: que toute l'Isle ſouffrit les plus grandes ſecouſſes, & que la lave débouscha deſſous la terre, en faiſant un ſaut en l'air de 60 palmes.

Ce Voyageur m'excuſera, ſi je lui dis: que Borelli parle ſeulement de ſecouſſes locales; *Quelques lieux près du Volcan tremblérent, mais l'Isle entière ne fut pas ſecouée*, & Borelli ne parle point de ces jets de lave à 60 palmes.

Il fait dire encore à Borelli, qu'on ne vit pas le ſoleil pendant pluſieurs ſemaines, & que le jour ſembla changé en ténébres. On lit ſeulement dans l'Auteur Italien: *Que le 8 Mars, une heure avant le coucher du ſoleil, dans le Bourg de Pidara & dans d'autres lieux voiſins, l'air fut obſcurci comme dans les éclipſes partielles du ſoleil.* Les deux autres endroits ſont également altérés, & je les omets pour éviter des longueurs.

portant de donner avec les corrections néceſſaires la carte que ce fameux Médecin Napolitain fit graver; elle exprime au naturel ce fleuve de feu. Là il met ſous les yeux ſon commencement, ſes progrès, & ſa fin. Je la ſuis d'autant plus volontiers, qu'elle rendra plus facile l'intelligence de diverſes choſes dont je parlerai : Planche 1re. Je ferois quelques obſervations ſur ce qui a été dit par le Comte de Borch à l'occaſion des changements de la lave de 1669, & ſur celles des éruptions antérieures & poſtérieures. Ces changements conſiſtent dans le terreau qui commence à paroître ſur elles; il eſt produit par la décom-

Mr. Brydone court de même après le merveilleux dans ſon voyage, & quand il lui manque il le fabrique, ſoit par des inventions biſarres, ſoit par un ridicule artificieux. Par exemple, le voile de St. Agate eſt regardé par les habitants de Catane, comme un remède infaillible contre les Volcans, & il perd ſa vertu à l'approche des laves. Les images des ſaints, oppoſées comme un obſtacle au paſſage des laves, en ſont englouties, mais il valoit mieux inſtruire le lecteur, que de vouloir lui paroître ſi agréable.

Qu'il me permette de le dire, quand on a lû ſes cinq lettres ſur l'Etna, quelles idées a-t-on ſur ſa nature?

Je ne prétends point faire ainſi le procès à ce ſavant Anglois. Ses voyages renferment quelquefois des choſes intéreſſantes. Ils ſont écrits avec élégance, & l'Auteur a trouvé le ſecret d'irriter toujours la curioſité & l'intérêt de ſes lecteurs; mais cet intérêt paroit plus ſouvent celui qu'on prend à un Roman qu'à une Hiſtoire.

poſition des laves mêmes, & par la deſtruction des plantes qui y croiſſent. L'épaiſſeur de ce terreau eſt la meſure de la durée des laves; il prouve cette opinion par les exemples de pluſieurs laves de l'Etna d'époques différentes, qui, en raiſon de leur ancienneté, ſont couvertes d'un terreau plus conſidérable. Ainſi une lave de 1157 avoit au mois de Decembre un ſol de terreau, épais de 12 pouces. Sur une autre lave de 1329, ce terreau avoit 8 pouces; il trouvoit plus d'un pouce de terreau ſur la lave de 1669, & celle de 1766 n'en avoit point. Il concluoit même, que l'antiquité des laves étant prouvée par l'antiquité du terreau, il pouvoit en déduire celle du monde.

Cet argument ſpécieux, employé déjà par d'autres auteurs, mérite d'être examiné. L'expérience apprend, que les années recouvrent les laves d'une couche de terre propre à la végétation, comme je l'ai démontré, & cette terre provient de la décompoſition des laves & des plantes qui y vivent. On l'obſerve de même ſur les montagnes non-volcaniſées, dont les pierres expoſées beaucoup moins longtems à l'action des météores, ſe réſolvent en terre végétale. Il ſera encore vrai, que les laves les plus antiques fourniront toujours plus de terreau que celles qui ſont plus modernes; toutes les autres circonſtances étant d'ailleurs

égales, les laves étant par exemple de la même pâte & également affectées par le feu. Mais nous avons vû combien les laves différent entre-elles, en parlant des Campi Phlegræi, & nous le reverrons encore. Ces différences rendent donc la manière d'argumenter, employée par de Borch, défectueuſe, parcequ'une lave plus ancienne pourroit être plus pauvre en terreau, qu'une poſtérieure. Le Chevalier Gioeni m'a dit à Catane, qu'il connoiſſoit pluſieurs laves de l'Etna qui ſont de cette eſpèce.

Entre les laves que de Borch cite, on trouve celle de 1329; il y obſerva 447 ans après huit pouces de terreau. Cependant la lave *dell Arſo* à Iſchia, qui coula dans la mer en 1302, avoit conſervé, quand je la viſitai en 1788, c'eſt-à-dire 486 ans après l'éruption, la même ſtérilité & la même dureté *) que lorſqu'elle coula du Volcan.

Je ne comprends pas comment cet Auteur n'a pas vû un autre courant près de Catane, dont les laves ſont employées aux bâtiments depuis 2000 ans, & qui conſerve toujours ſa ſtérilité partout où l'agriculteur n'a pas mis la main.

Quant à la lave de 1669, je ne comprends pas mieux comment de Borch lui donne un pouce de terreau; car elle en eſt totalement privée.

*) Chapitre V.

Si cette ſuppoſition étoit vraye, la ſurface de la lave ſeroit plus ou moins couverte de petites herbes, parcequ'un lit de terre qui auroit l'épaiſſeur d'un pouce, ſeroit ſuffiſant pour les nourrir; mais elle eſt dépouillée de toute eſpèce de végétaux, à l'exception de divers lichens qui s'attachent aux corps les plus durs, les plus immuables à l'air & qui y croiſſent, tels ſont les quartz & même la ſurface polie du verre. Il eſt poſſible, que cet auteur ait examiné cette lave dans des lieux enfoncés où le concours des eaux de pluye auroit raſſemblé quelque couche ſubtile de terre *).

Avant d'arriver en Sicile, j'avois lû la mention honorable que de Borch avoit faite du Prince de Biſcari, qui s'occupoit à fertiliſer hors de Catane les laves de 1669. Je vins ſur les lieux, & j'admirai les efforts de l'art; dans pluſieurs endroits par le moyen des mines, on avoit dechiré le ſein des laves les plus dures; dans d'autres cette lave étoit rompue en morceaux très-petits, & raſſemblée dans des lieux propres à lui confier diverſes eſpèces de plantes utiles, mais elles y ſont toutes péries, quoiqu'on les y ait plantées pluſieurs fois. Je trouvai pourtant encore quelques-unes de ces plantes en vie, comme quelques Grenadiers

*) Il faut conſulter Mr. Dolomieu l. c. ſur l'incertitude & la fauſſeté des calculs déduits de la plus grande ou moindre quantité de terre végétale dans les laves.

diers & Amandiers, mais ils étoient languiſſants, quoique la lave menuiſée fut mêlée avec la terre fertile, les ſeuls Cacti opuntia de Linné y croiſſoient avec vigueur. On ſait, que cet arbuſte aime les laves, qu'il s'éleve à une grande hauteur, & qu'il donne beaucoup de fruits ſur les laves les plus ſtériles. J'en parlerai avec plus d'étendue ailleurs, ſeulement on voit dans ce lieu & on y verra ſûrement un très-beau vivier profondément creuſé dans la lave; il communique avec l'eau de la mer; on y conſerve diverſes eſpèces de poiſſons.

J'examinai pendant quelque-tems les environs de Catane avec le Chevalier Gioeni, à qui je dois la plus vive reconnoiſſance pour la politeſſe qu'il me témoigna, & les honnêtetés qu'il me fit; enſuite je pris le chemin du mont Etna le 3 Septembre, accompagné de quelques guides, & ſurtout de Carmelo Puglieſi & Domenico Mazzagaglia, les plus habiles de ces contrées. Je fis une bonne partie de la route à pied, afin de mieux obſerver ce qui m'entouroit, & je ne montois à cheval que lorſque j'étois très-fatigué. Il n'eſt pas néceſſaire que je le diſe, parceque c'eſt un fait très-connu, la région inférieure de l'Etna, eſt riche en paturages & en arbres fruitiers de toute eſpèce au-delà de ce qu'on peut dire *).

*) La plupart des auteurs ont célébré la fertilité de cette

On ſait de même que cette grande fertilité eſt due à la lave ramollie par le tems, qu'elle a produit un terrein très-fertile, & qu'elle en a reparé les malheurs paſſés par cette exceſſive abondance. L'induſtrie des agriculteurs y a contribué encore avec la décompoſition des végétaux, qui ſont ſi néceſſaires à la fécondité de la terre. Ces laves manifeſtent néanmoins en quelques endroits leur nature ſauvage, en laiſſant échapper quelques pointes ou quelques tumeurs au milieu de ce terrein fertile, ou bien en découvrant des flancs nuds aux bords des torrents rapides. Quelques arbres, dans quelques pentes où le terrein a peu de profondeur, étendent preſque horizontalement leurs racines à fleur de terre, parcequ'ils ne peuvent les pouſſer en bas par la réſiſtance de la lave; ce qui prouve, que l'abondance de la région inférieure dépend de la croûte de terre plus ou moins épaiſſe qui la recouvre, & ſans laquelle elle reprendroit l'apparence ſtérile qu'elle eut une fois.

A dix heures du matin j'arrivai au village de Nicoloſi, *Planche I. H;* je me trouvai près de *Monte roſſo*, qui étoit d'abord une plaine,

region de l'Etna. Strabon & Fazello, mais ſurtout Pierre Bembo dans un dialogue qu'il fit après avoir viſité ce bel endroit, & Borelli en parlent d'une manière propre à en donner une juſte idée; il ſeroit inutile de vouloir en parler encore après eux.

où s'ouvrit en 1669 le gouffre nouveau; il vomit cette lave formidable qu'on voit s'étendre depuis cet endroit jusqu'à la mer; elle y fit une espèce de Promontoire. On auroit un grand tort de négliger la visite de *Monte rosso*, quoiqu'elle écarte un peu du droit chemin de l'Etna. La fameuse éruption dont j'ai parlé, & d'autres tristes souvenirs que cette montagne a laissé, m'engagérent à la voir. Ce sont des sables noirs très-abondants versés par le nouveau Volcan, & répandus au loin, qui firent ces ravages. On les voit encore hors de Nicolosi, où ils rendent stériles une plaine spacieuse, autrefois couverte par les arbres les plus beaux; quelques-uns conservent encore un reste de vie & poussent au milieu de ces sables, qui occupent une circonférence de deux miles autour *de* Monte *rosso*. Le sable, qui sortit de ce gouffre, couvrit un espace de 15 miles, & tomba à une telle hauteur sur la terre, que les vignes & les plantes basses en furent couvertes. & la plus fine partie de ce sable, poussée par les vents, fut portée jusqu'en Calabre, où elle fit le plus grand mal à divers endroits, comme Borelli l'assure *).

A mesure que je m'approchois de la basé de Monte rosso, je trouvois l'épaisseur de ce sable

*) L. c.

plus considérable, & j'avois plus de peine à monter, parceque je m'enfoncois jusqu'au genou. On sait que cette montagne a deux têtes, qu'elle fût formée dans l'éruption dont je parle, que les payſans l'appellérent alors *Monte della ruina*, & ensuite *Monte roſſo*, à cause de quelques taches rouges qu'on y remarque. Borelli veut, que la circonférence de sa base soit de deux miles, & sa hauteur perpendiculaire de 150 pas géometriques. Au contraire le Chevalier Hamilton lui donne un mile de hauteur, & au moins 3 de largeur; mon examen me fait préférer le jugement de Borelli.

Ce savant Italien nous apprend, comment ce goufre ouvert un peu après le coucher du soleil du 2 Mars de 1669, donna cette nuit même passage à la lave, & comment le 13 du même mois il sortit de cet enfer un fleuve de scories & de sable lancés en l'air, qui coula pendant 3 mois & forma Monte roſſo. Entre une centaine de montagnes qui environnent l'Etna, Monte roſſo est la seule dont l'histoire de la formation se soit conservée *).

*) Mr. le Chevalier Hamilton, dans son voyage à l'Etna, parlant de cette éruption, donne la rélation du comte Winchelsea, qui en fût le témoin, mais elle est plus merveilleuse que vraye. Il ne vit l'incendie que depuis les tours de Catane; il dit: que le feu d'une montagne en fit deux, & que sa compoſition, comme celle des pierres & des cendres, vomies,

J'examinai cette montagne à double ſommet ſur ſa cime, dans les flancs, à ſa baſe, ſurtout dans les parties, où ſes eaux en tombant avoient creuſé des ſillons, & fait des excavations profondes. Je connus ainſi, qu'elle étoit formée par des ſcories & du ſable, qui ont ſouffert différentes modifications, & par cette lave elle-même, qui a produit cet immenſe courant; ce qui ſe prouve par l'identité de leurs principes. La baſe de cette lave eſt une roche de corne de couleur griſe, ſéche dans la caſſure, rude au toucher, d'un grain médiocrement fin, qui étincele ſous le briquet, & qui rend un ſon quand on la frappe. Elle ſert de matrice à un grand nombre de cryſtalliſations, de Schorls, & de Feldſpats *). Si l'on examine les ſcories, qui compoſent ſurtout Monte roſſo, on apperçoit la même pâte de roche, & l'on voit dedans la même nature de Schorls & de Feldſpats; elles différent ſeulement par leur légéreté, leur friabi-

étoit de Mercure, de Plomb, de Bronze, & de toute eſpèce de métaux; ce qui ſuffiroit pour anéantir ſa relation.

*) Je donne ici une deſcription de cette lave à cauſe des circonſtances; car je ne me propoſe pas de décrire les laves & les autres productions de l'Etna; parcequ'un mois n'auroit pas ſuffi à cette collection, & je n'avois que peu de tems à employer dans ce voyage, enfin parceque ce ſavant travail a été entrepris par Mr. Dolomieu.

lité, le grand nombre de leurs pores, qui les rendent ſemblables à des éponges; elles ont un aſpect qui a quelque choſe de vitreux; la ſurface de leurs morceaux eſt raboteuſe. Ces différences ſemblent dépendre de ce que les ſcories ont été plus altérées que les laves par l'activité du feu & des fluides élaſtiques.

Quand ce Volcan lançoit ce déluge de ſcories, pluſieurs d'entre-elles devoient ſe choquer, ſe rompre, ſe réduire en pouſſière, & produire ainſi le nuage de ſable qui environne Monte roſſo. Ce ſable n'eſt qu'un débris des ſcories; c'eſt pour cela que la lave de cette montagne, les ſcories & le ſable ont la même origine.

Le Commandeur Dolomieu ayant trouvé à Monte roſſo un grand nombre de Schorls iſolés, de la même eſpèce que ceux qui font partie de la lave de ce courant; c'eſt-à-dire des ſurfaces plattes, lamelleuſes, noires, d'une forme prismatique, exaèdre, & pour l'ordinaire terminées par une pyramide diédre; il penſe avec raiſon, que ces Schorls ſont des parties conſtituantes de la lave, il cherche à expliquer comment ils en ont été ſéparés, il a recours au ſoufre, qui a ſuivant lui, ſcorifié la lave, ſans avoir pû agir ſur les Schorls, à cauſe de la petite quantité de fer qu'ils contiennent, il trouve enfin dans ce moyen la cauſe pour laquelle ces Schorls ſont reſtés libres & iſolés.

Le nombre de ces Schorls errants, qui environnent Monte Roſſo, & qu'on trouve ſurtout ſur ſa cime, eſt incroyable. Quand j'y arrivai le ſoleil étoit beau, je voyai une multitude de parties briller à fleur de terre, & je n'avois qu'à remuer légérement les ſcories & le ſable pour en diſperſer des centaines, ils ſont préciſément ſemblables à la deſcription faite par le Naturaliſte françois. Je penſai à vérifier ſa théorie ſur l'iſolement des Schorls à mon retour à Pavie. Si elle étoit vraye, les Schorls devoient contenir moins de fer que la lave, par conſéquent l'aiguille aimantée devoit être plus attirée par eux que par elle. J'entrepris donc diverſes expériences ſur la baſe de cette lave, & ſur les Schorls iſolés. En parlant d'abord de la lave, je trouvai, que l'aiguille aimantée, ſuivant les morceaux que je prenois, étoit attirée à la diſtance de 1/3 ou 1/4, & même d'une demi-ligne; la force attirante des Schorls iſolés agiſſoit tantôt à 1/4 de ligne, tantôt à 1/3 de ligne, ou même à une ligne de diſtance, & il y en a eû qui ont donné des ſignes manifeſtes de leur force à une ligne & demi. Il eſt clair que dans ces expériences tout devoit être égal, les fragments détachés de la lave devoient avoir la même maſſe & la même forme que les Schorls iſolés. Ces expériences me firent réſiſter à embraſſer cette théorie, puiſque les Schorls me

paroiſſoient contenir plus de fer que leur baſe; auſſi méditant ſur le phénomene des Schorls iſolés, j'ai imaginé une explication, que je ſoumets au jugement du lecteur éclairé. L'expérience apprend, que le feu qui a fondu les laves, ne ſauroit fondre les Schorls, que ceux qu'on trouve dans les laves ſont auſſi cryſtallisés, auſſi brillants, auſſi aigus dans leurs angles, que les Schorls iſolés qu'on trouve dans le ſable & les ſcories. Mais comme ces Schorls ſont refractaires au feu, & comme leur gravité ſpécifique différe de celle de la lave; il eſt très-raiſonnable de penſer, que lorſque cette lave déjà fondue jailliſoit dans l'incendie de 1669, à cette grande hauteur, pouſſée par les vapeurs élaſtiques & diviſée en mille morceaux, beaucoup de Schorls ſe détachérent de la lave pendant ce jet, & tombérent ſolitairement en partie dans l'intérieur du cratère, en partie autour de lui, & comme cette grêle dura trois mois, la réunion des Schorls tombés devoit être très-conſidérable, au moins on le voit encore ainſi à-préſent.

Le réſultat fourni par ces Schorls, mis ſeuls dans les fourneaux, ou incorporés dans la lave, eſt différent; dans le premier cas, ils ſont infuſibles, même au bout de pluſieurs jours, leurs particules s'agglutinent un peu ſans faire un corps vitreux & compact; mais leur fuſion

eſt complette, quand ils ſont enveloppés dans le corps de la lave. On trouve beaucoup de ces Schorls dans la lave, qui a coulé depuis *Monte roſſo* juſqu'à la mer. Au bout de quelques heures cette lave eſt changée par l'action des fourneaux en un émail brillant, compact & très-dur. On obſerve quelques traits des Feldſpats, qui ſont dans la lave; mais il eſt impoſſible de remarquer alors aucun ſigne de Schorl. Cet émail forme un corps ſemblable & homogéne; la baſe de cette lave, comme j'ai dit, étant une roche de corne, qui a ſervi de fondant aux Schorls.

Cette expérience éclaire un autre fait rappellé au Chapitre V. ſur Iſchia, où en parlant de la fuſion des Feldſpats, contenus dans quelques laves de cette Isle, quoiqu'ils fuſſent ſolitaires, je diſais, qu'il n'étoit pas toujours vrai, que les Feldſpats ſe fondiſſent plus difficilement que les Schorls, comme on le croit généralement, & je faiſois alluſion à cet endroit, qui ne ſera pas le ſeul pour prouver cette vérité.

Ces Schorls n'appartiennent pas excluſivement à cette lave de Monte roſſo, mais à pluſieurs autres de l'Etna; je ne ſache pas que d'autres ayent eſſayé d'en faire l'analyſe chymique; mais je penſai, que pour connoître leurs principes, il étoit important de l'entreprendre. En ſuivant les procédés employés

par Bergman dans l'analyſe de la terre asbeſtine ou de l'amiante; voici le réſultat que j'ai eû, en opérant ſur 100 Livres docimaſtiques de ces Schorls:

Silice	Livres —	34, 5
Calce	- -	18, 7
Fer	- -	7, 6
Alumine	- -	12, 4
Magnéſie	- -	11
		84, 2 *).

Monte roſſo, comme nous l'avons dit, a pris cette dénomination de ſes diverſes parties teintes d'une couleur rouge. Il y en a cependant qui ſont blanches, d'autres jaunes. Toutes ces parties ſont plus ou moins décompoſées, & la plus grande quantité eſt formée de ſcories. Il paroit indubitable, que la variété de ces couleurs eſt le produit du fer altéré ou modifié par les acides. Mais quelques-unes de ces ſcories, qui n'ont pas ſenti l'action des acides, offrent un phénomene plus remarquable, une légére écorce d'un verre tranſparent, les enveloppe comme une lame d'eau qui les auroit couvertes, & qui ſe ſeroit glacée ſur eux. Ce fait, qui ne mériteroit

*) Outre les pertes inſéparables dans les manipulations, & celle de l'eau préexiſtente dans les Schorls; la chaux eſt ici privée de ſon acide, & auparavant elle en contenoit.

pas un moment l'attention dans un autre Volcan, eſt remarquable pour l'Etna, où les recherches ſoigneuſes du diligent Dolomieu n'ont pû découvrir qu'un ſeul morceau de verre, qui eſt encore d'une origine incertaine. Ce vernis vitreux eſt ſans-doute produit par un coup de feu plus énergique.

Après avoir profité des inſtructions que Monte roſſo me fourniſſoit, après l'avoir obſervé avec admiration, de même que le tronc & les rameaux de cet énorme fleuve de lave, qui ſort des baſes de cette montagne, qui couvre un pays immenſe, & arrive enfin juſqu'à la mer; je dirigeai mes pas à *St. Nicolas dell' Arena*, très-peu intéreſſant pour ceux qui voyagent vers l'Etna; j'y arrivai le même jour à midi 3 Septembre. Ce bâtiment, très-ancien, fondé ſur la lave, étoit autrefois habité par un grand nombre de Religieux Bénédictins; il y a 200 ans que les éruptions de l'Etna leur firent de ſi grands ravages, qu'ils furent forcés de ſe retirer à Catane. L'hiſtoire, & pluſieurs inſcriptions qu'on lit dans ce Prieuré, apprennent que les tremblements de terre, les courants de lave, des nuages de ſable & de cendres renverſérent ce bâtiment & les réparations qu'on y avoit faites. Tous les environs ſont à-préſent couverts par le ſable noir de Monte roſſo, qui y tomba en 1669; mais comme ce ſable ſe convertit ſûrement plus

aiſément en terreau que la lave, il nourrit déjà depuis quelques années pluſieurs bons vignobles. Après m'être remis de mes fatigues dans cet hoſpice, je pourſuivis ma route vers la ſommité de l'Etna, en cheminant toujours ſur d'antiques laves dépouillées de toute eſpèce de végétation.

La baſſe région de l'Etna a encore environ 3 miles au-deſſus de St. Nicolas dell' Arena, & elle y finit. La moyenne commence dans cet endroit, elle s'étend dix miles en montant; on l'appelle avec raiſon *ſelvoſa* ou *boiſée*; elle eſt couverte de Chênes ſéculaires, de Sapins, de Hetres, de Pins. Le fond de cette région eſt une terre végétale, formée par la décompoſition des laves, comme celle de la région inférieure, on y découvre les laves en creuſant partout à quelque profondeur; mais elles paroiſſent les mêmes, comme nous avons dit en parlant des laves de l'autre région. On a célébré la verdure & la hauteur des arbres de la Région inférieure; elle ne m'a pas paru ſi remarquable, au contraire ces arbres dans les lieux, au moins où je les ai obſervé, & ſurtout les Chênes, m'ont ſemblé petits, & preſque crus malgré eux ils forment pourtant la plus grande partie de cette zone, & ils perdent beaucoup de leur réputation quand on les compare à ceux des autres pays. Les Hetres, qu'on voit ſeulement dans la par-

tie la plus élévée de cette zone, ſont des pigmées à côté de ceux qui croiſſent ſur l'Apennin & ſur les Alpes. La petite profondeur du terrein nourricier en eſt ſans-doute la cauſe. Ces deux régions, l'inférieure & la moyenne, ſont fameuſes de tems immémorial à cauſe des arbres qui les couvrent; par conſéquent combien doit être prodigieuſement plus ancienne la datte des laves, qui par leur lente décompoſition ont été miſes en état de produire & nourrir ces végétaux.

Avant la fin du jour j'arrivai à la *grotte des Chevres*, qui eſt ſi célébre. Elle ne fournit pourtant qu'un mauvais logement, des feuilles & de la paille pour y paſſer la nuit, mais s'eſt pourtant le ſeul quand on ſouhaite d'arriver de bonne heure à la cime de l'Etna, qui en eſt éloignée de 8 miles. Cette caverne eſt une de ces cavernes nombreuſes qu'on trouve dans le milieu des laves de cette curieuſe montagne, & c'eſt un peu au-deſſus d'elle que commence la derniére & la ſublime région. Je m'arrêtois là pour y paſſer la nuit, mais je fis allumer du feu dont il étoit impoſſible de ſe paſſer; je raſſemblois dans ce but les rameaux des arbres voiſins; le Thermomêtre de Reaumur montroit à cette élévation 8 degrés & demi au-deſſus de zéro: tandis que dans la matinée du même jour il étoit à 23°. En promenant mes regards autour de la grotte,

je vis gravé ſur les pieds de quelques chênes les noms de divers voyageurs avec l'époque de leur arrivée, parmi eux il y en a de célèbres. Cette lecture excita en moi quelque indignation; je n'y trouvai pas le nom d'un ſeul Italien.

Je termine ce chapitre par une obſervation ſur la grotte des Chevres, qui n'a pas été faite. On a dit, qu'elle avoit été ainſi appellée, parcequ'on y renfermoit les Chevres pendant la pluye; qu'elle eſt creuſée dans la lave comme un four, qu'elle eſt environnée de Chênes antiques & reſpectables, que leur feuilles ſervent de lits aux paſſagers; mais perſonne n'a indiqué la nature de la lave qui forme cette caverne. Sans prétendre ſuppléer à cette omiſſion, je dirai, que cette lave eſt à baſe de roche de corne, que ſon grain eſt terreux, & que quoiqu'elle ne manque pas de petits vuides, elle a une dureté remarquable. Avec les Schorls qu'elle renferme, on y trouve encore deux eſpèces de Feldſpats blancs, les uns d'une figure émouſſée & très-brillante dans leur caſſure, les autres ſans formes, peu brillante, & annonçant un degré de calcination ſans la moindre apparence de fuſion. Enfin on y voit des petits corps très-rares à la vérité & très-petits, qui y ſont mêlés; leur couleur verte me feroit croire, que ce ſont des Chryſolites, parcequ'on rencontre ces pierres remarquables dans les laves de l'Etna.

Cette lave ſe change dans nos fourneaux en un émail plein de bulles; comme elle eſt devenue plus noire, on en voit mieux les Feldſpats qui ſont blancs; l'aiguille aimantée en eſt attirée à une ligne & demi. La lave des environs reſſemble à celle de la grotte des Chevres, ou pour mieux dire, elle eſt une continuation de la même. Ces laves ſont recouvertes par un lit de terre & une multitude d'arbres. C'eſt pourquoi l'on peut dire, que cette grotte a été formée de tems immémorial; elle n'eſt point l'ouvrage des eaux de pluye, mais elle paroit plutôt le produit des gaz élaſtiques, qui ont fait ce vuide en ſortant des laves liquides; il y a au moins beaucoup d'autres grottes pareilles formées de cette maniere, dont nous parlerons ailleurs.

CHAPITRE VIII.

Continuation du même voyage.

Sublime région de l'Etna. Depouillée de végétaux. Ses laves. Vûe du ſoleil levant ſur les hauteurs. Laves ſorties du Cratère le plus élevé de l'Etna dans les mois de Juillet & d'Octobre 1787. *Difficulté de traverſer ces laves pour arriver à la ſommité de l'Etna. Ces laves encore brûlantes depuis onze mois qu'elles ont été embraſées. Autres difficultés. Elles ont été toutes ſurmontées. L'auteur monte au ſommet de l'Etna. Son grand cratère vû à découvert. Sa circonférence, ſes parois intérieures. Plan ſur le fond. Laves bouilliſſantes. Pierres jettées dans la lave. Colonne de fumée qui s'échappe du fond. Etna, montagne à deux ſommets. Autre cratère plus petit. Multiplicité des obſtacles qui ſe réuniſſent dans le voyage de l'Etna. Comparaiſon des obſervations de l'Auteur ſur le cratère de l'Etna avec celles qui avoient été faites avant lui par Riedſel, Hamilton, Brydone & Borch. Cauſes phyſiques des changements dans les cratères volcaniques. Anciens documents ſur ces changements. Chûte de quelque voute du ſommet de l'Etna,*

l'Etna dans le cratère. Cette montagne ne paroit pas de mémoire d'hommes avoir ſouffert aucun abaiſſement. Diverſité des phénomenes dans la fumée qui ſort à divers tems de la fournaiſe de l'Etna. La ſubtilité de l'air ne fit ſouffrir aucun mauvais effet à l'Auteur ſur l'Etna. Différence de cet effet ſuivant la différence des Individus. Vûe incomparable de la terre & de la mer ſur la pointe de l'Etna.

Trois heures avant le jour je ſortis avec mes compagnons de la grotte des Chevres, qui m'avoit fourni un azile avec le lit le plus dur & le plus déſagréable; je couchai ſur quelques feuilles ſéches de Chêne, qui recouvroient des laves très-dures. Je continuai mon voyage vers l'Etna, le Ciel, qui étoit très-ſerein, me faiſoit eſpérer, qu'il le ſeroit encore lorſque le jour paroîtroit; car, ſans cet avantage, je n'aurais pas eû la vûe de cette cime ſi élevée, & pour l'ordinaire offuſquée de nuages. Après avoir quitté la région moyenne, je m'élançai dans la ſublime dépourvue de plantes à l'exception de quelques buiſſons clairement ſemés. La lumiére de quelques torches, qui me précédoient, me fournirent l'occaſion d'obſerver la nature du terrein ſur lequel je marchois, & de reconnoître par quelques morceaux recueillis çà & là, que les traces du che-

min étoient indiqués ſur des laves ou identiques, ou analogues à celles dans laquelle la grotte des Chevres eſt formée. J'étois à quatre miles des bords du grand cratère, quand je paſſai des ténébres de la nuit à la lumiére du jour. L'orient commencoit à s'éclairer, l'Aube blanchiſſante, l'Aurore riche de ſes vives couleurs, le ſoleil, qui pointoit à l'horiſon d'abord obſcur, tremblant, vaporeux, bientôt plus clair & plus reſplendiſſant; telles furent les gradations du jour naiſſant, que je n'avois jamais vûe avec tant de préciſion & de plaiſir. Alors j'obſervai les effets de l'éruption de l'Etna arrivé au mois de Juillet 1787, & qui a été décrite ſi exactement par le Chevalier Gioeni *): Je veux dire, un voile de ſcories noires, minces, qui devenoient plus groſſes en s'approchant du ſommet de la montagne, formoient un lit de pluſieurs palmes. Je fus forcé de marcher longtems ſur ces ſcories malgré l'extrême fatigue que j'éprouvai; j'y enfonçai mes jambes profondément à chaque pas. La figure des plus petites ſcories a une ligne & même moins; les ſecondes ont pluſieurs pieds & ſont fort irréguliéres, elles ont l'aſpect extérieur des ſcories de fer, & partout, en les

*) Sa rélation eſt imprimée à Catane en 1787, on la lit traduite en françois ſur la fin du Catalogo ragionato &c. de Mr. Dolomieu.

rompant, on les trouve remplies de petites cavernes preſque ſphériques, ou approchant de cette figure. Elles ſont légéres & friables; caractères particuliers aux ſcories. Le grand nombre des cavernes qu'on trouve eſt une preuve manifeſte de l'abondance & de l'énergie des fluides élaſtiques, empriſonnés pendant l'éruption dans la matière liquide du cratère. Ces fluides ſe dilatèrent ſans-doute de toute part, & cherchèrent à ſortir en chaſſant la lave par parties ſcoriacées à diverſes hauteurs, & à diverſes diſtances, en raiſon de leur poids rélatif. Quand on obſerve cette lave avec le plus grand ſoin, on n'apperçoit pas le plus petit Schorl, ſoit parcequ'ils ont été pleinement fondus, & qu'ils ont été réduits avec la lave à une pâte homogéne, ſoit parcequ'ils n'y exiſtoient peut-être pas; mais on y voyoit quelques Feldſpats linéaires, qui par leur éclat, leur demi-tranſparence, & leur ſolidité, annoncoient, qu'ils n'avoient pas été altérés par le feu. Ces ſcories pulvériſées deviennent très-noires, les grains retiennent la ſéchereſſe & l'aſpérité de la matière entiére; elles ſont pleines de fer; leur pouſſiére s'attache avec abondance à la pointe d'un couteau aimanté, & un petit morceau de ces ſcories mêt en mouvement l'aiguille aimantée à la diſtance de deux lignes.

Au milieu de cette immenſité de ſcories;

j'en rencontrai un plus grand nombre d'une forme globulaire; leurs morceaux étoient d'abord petits, mais ils croiſſoient à meſure que je m'approchai d'avantage de la cime de la montagne. Ils étoient extérieurement d'une ſingulière ſtructure, intérieurement ils étoient compacts & preſque ſans pores; ils n'ont été d'abord que des morceaux de lave, lancées dans cette éruption du cratère, & réduits à une forme globuleuſe par le refroidiſſement qu'ils ont éprouvé dans l'air. En les examinant avec ſoin, je les ai trouvé de la même nature que les ſcories; ils étoient également attirés par l'aiman.

Il me reſtoit ſeulement deux miles & demi à parcourir pour arriver au terme de mon voyage; mais ce grand laboratoire de la nature renfermé dans les abimes de l'Etna, commençoit déjà à me développer ſes étonnantes opérations. De ſa cime s'élevoient deux colonnes blanches de fumée, une au Nord-Eſt de la montagne, qui étoit la plus petite, l'autre plus grande au Nord-Oueſt, il ſoufloit un petit Vent d'Eſt; qui faiſoit décrire à ces deux colonnes une courbe vers l'Oueſt; & elles ſe diſperſoient peu-à-peu dans l'air; pluſieurs bouffées, qui s'échappoient plus bas vers l'Oueſt, ſuivoient les deux colonnes. Ce ſpectacle étoit trop attrayant pour être empêché de monter juſques-là, & de découvrir, s'il étoit poſ-

ſible, les ſecrêts d'un ſi grand Volcan. D'un autre côté, le ſoleil étant parfaitement beau, j'étois preſque ſûr que ce jour rempliroit mes deſirs. Mais je m'apperçus bientôt par mon expérience, que les deux miles & demi qu'il me reſtoit à faire, étoient extrêmement pénibles, & ſans une réſolution bien déterminée de ſurmonter tous ces obſtacles, je n'en ſerai jamais venu à bout. Après avoir fait quelques centaines de pas, je trouvai un torrent de lave qu'il falloit traverſer pour arriver à cette cime fumante. Les guides m'aſſurèrent, que cette lave avoit coulé en 1787, & comme Mr. le Chevalier Gioeni ne parle que de l'éruption de l'Etna, qui arriva dans le mois de Juillet de la même année, je la décrirai briévement, puiſqu'elle n'a pas été encore publiée.

Cette lave très-récente occupe 3 miles de longueur, ſa largeur varie, elle a quelquefois le quart d'un mile, quelquefois le tiers, & d'autres fois plus encore. Sa profondeur varie de même, quelquefois elle à 18 pieds, quelquefois ſix; elle eſt placée à l'Oueſt de la montagne, & elle reſſemble à la lave qui coula au mois de Juillet de 1787. On compte 31 éruptions de l'Etna depuis l'Ere Chrétienne, entre leſquelles, ſuivant le Chevalier Gioeni, il y en a ſeulement 10 qui ſont immédiatement ſorties du cratère, la ſienne eſt une de celles-

ci. L'éruption, dont je parle, pourroit être la 11me, à moins de la regarder comme une ſeule avec celle qui a été décrite par ce naturaliſte Sicilien, puiſque l'intervalle entre Aout & Octobre n'a été qu'un court repos pour ce Volcan. La cauſe de la rareté des éruptions immédiates hors du cratère, comparée avec celles qui s'échappent hors des flancs de l'Etna, me paroit très-naturelle. Le centre de ce Volcan eſt probablement très-profond; il eſt peut-être au niveau de la mer. Il eſt donc bien plus facile que la matière fondue par le feu, miſe en effervescence par les fluides élaſtiques, & repouſſée de toutes parts du centre à la circonférence, déchire quelque côté de la montagne, où la réſiſtance ſe trouvera la moindre, que de former un courant qui s'élance de ce fond immenſe à une hauteur ſi prodigieuſe, pour ſortir par le cratère ſupérieur. Nous devons donc croire, que l'effervescence dans les éruptions des mois de Juillet & d'Octobre a été très-grande. Le torrent du mois d'Octobre eſt de chaque côté revêtu de ſcories reſſemblantes à celles du mois de Juillet par leur noirceur, mais différentes par leur grande adhérence avec la lave, par leur petite poroſité, par leur aſpect ſuperficiellement vitreux, par leur plus grand poids & par leur dureté, qui eſt telle, que lorſque ces laves ſont frappées avec le briquet, elles donnent des étinceles un peu moindres que les pierres à fuſil. Ces diffé-

rences des combinaiſons ſont accidentelles dans la même ſubſtance, car il n'y a aucune différence entre les premiers principes des ſcories de cette lave & ceux des ſcories errantes, dont j'ai parlé; toutes les deux contiennent les mêmes écailles de Feldſpats. Mais ce courant de lave étoit très-difficile, il étoit même très-dangereux à traverſer. Ici les ſcories s'élevent en pluſieurs endroits ſous une forme angulaire & pointue, elles ſe ſoutiennent ſur des appuis d'une très petite baſe; dans d'autres elles s'enfoncent pour former des trous, des foſſes ou des plans très inclinés; leur poli & leur fragilité les rend ſemblables à des morceaux de glace, & rélativement à leur crêtes multipliées, elles forment des aggrégats de lames & de taillants; pour ſurcroit de difficultés & de déſagréments, les guides ne me cachèrent pas, qu'il falloit paſſer ſur trois endroits de cette lave toujours rouge, quoiqu'elle eût ceſſé de couler depuis onze mois. Malgré tous ces obſtacles j'étois ſoutenu par la ferme réſolution que j'avois de m'aventurer juſqu'à la fin de cette entrepriſe, & je vis bien comme je l'avois éprouvé pluſieurs fois dans les périls, que les voyages, & ſurtout ceux de montagne, peuvent offrir, qu'il ſuffit d'avoir un certain courage phyſique, pour voler ſur le bord des précipices ſans aucun accident, aulieu qu'une terreur panique, qui ſurprend dans quelque

cas dangereux, ôte le cœur néceſſaire pour pourſuivre ſa route, ou même pour retourner ſur ſes pas. Souvent les ſcories ſe rompoient ſous mes pieds, ſouvent en gliſſant je courus riſque de me précipiter dans des lieux, dont il eût été difficile de ſe tirer; enfin un des trois endroits, qui m'avoient été déſignés par la violence de ſa chaleur, pouvoit me devenir ſouverainement malheureux. Je traverſois ſain & ſauf ce torrent, & je fis encore quelques petites obſervations ſur le lieu qui donnoit naiſſance à la prodigieuſe chaleur qu'on y éprouvoit. Dans deux endroits différents de ce courant il y avoit deux larges crevaſſes, qui malgré la clarté du jour, me parurent obſcurément rouges. J'approchai de l'une d'elles l'extremité d'un bâton, qui me ſervoit d'appui dans ce pénible trajet; il fuma ſur le champ & il s'inflamma un moment après. Il étoit donc indubitable, que cet amas de laves vomies couvoit toujours dans ſon ſein les reſtes vifs & animés du feu, qui ſe manifeſtoit plutôt ici qu'ailleurs, parcequ'il y avoit une plus grande maſſe de matière.

Le ſecond obſtacle qui m'arrêta, fut le ſuivant: il me reſtoit à gravir cette partie de l'Etna qu'on doit proprement appeller le Cone; il a en droite ligne la longueur d'un mile ou un peu plus, cette partie eſt très-rapide & très-inégale, à cauſe des ſcories ammoncelées

qui le couvrent, & qui y étoient tombées depuis la derniére éruption. Ces ſcories ſans liaiſon entre-elles, n'en avoient point contracté avec le terrein. En marchant deſſus pour monter, il m'arrivoit le plus ſouvent, que lorſque je m'appuyois avec mon pied ſur une de ces ſcories pour me pouſſer en avant avec l'autre, la ſcorie preſſée cédoit au choc, me précipitoit en bas à cauſe de la pente, & comme je manquois de ſoutien, je ſuivois à l'impulſion, deſorte que je reculois alors bien plus que je ne m'étois avancé. Je dois ajouter, que les ſcories placées au-deſſus de celles qui me ſervirent d'appui, n'étant plus ſoutenues, ſe précipitoient ſur cette grande pente, & m'entouroient. Ce qui n'arrivoit point ſans le danger de me cauſer de fortes contuſions aux jambes & aux pieds. Après pluſieurs efforts inutiles, je trouvai, que le meilleur moyen pour éviter tant de déſagréments & faciliter mon voyage, étoit de poſer le pied ſur les plus grands morceaux des ſcories, parceque leur poids les empécheroit de changer de place, je réuſſis ainſi dans mon projet; mais je doublai ma route, parcequ'il falloit faire les détours néceſſaires pour trouver les ſcories qui me convenoient. J'employai trois heures à parcourir le reſte de cette cime de l'Etna, ou plutôt à me traîner ſur elle, ſoit parcequ'il étoit impoſſible d'y monter en droite

ligne, ſoit parcequ'elle étoit ſi eſcarpée, qu'il falloit me cramponner toujours avec les pieds & les mains, ſoit parce qu'étant couvert de ſueur & perdant haleine, j'étois forcé de m'arrêter pour prendre quelque repos. Combien j'enviai alors le bonheur de ceux qui avant l'éruption de 1787 avoient fait le voyage de l'Etna, il étoit alors bien autrement commode & facile pour les voyageurs, comme les guides me l'aſſurérent.

Je n'étois plus qu'à 150 pas du ſommet du Cone, déjà je voyois très-près de moi & dans toute leur grandeur ces deux colonnes de fumée; animé par le deſir d'arriver ſur la bouche de ce goufre, je recueillois le peu de force qu'il me reſtoit, quand un obſtacle inattendu enchaîna pour un moment & d'une manière cruelle mon ardente volonté. Les cratères volcaniques, qui brûlent plus ou moins, ſont environnés pour l'ordinaire de trainées d'une fumée piquante, formées par les exhalaiſons de l'acide ſulphureux; elles s'échappent des côtés du Volcan & s'élévent dans l'air. Le ſommet de l'Etna n'en étoit pas exempt; leur plus grand nombre étoit à l'Oueſt, & j'étois au Sud-Eſt, mais il y avoit là un grouppe de quatre ou cinq traînées, qui s'échappoient d'une place un peu baſſe, où je devois néceſſairement paſſer. Un des côtés de ce lieu étoit un horrible précipice, l'autre côté offroit une

pente ſi rapide, que moi & mon domeſtique nous n'aurions pû la grimper à cauſe de notre épuiſement. Nos deux guides exercés dans ces rudes voyages, en vinrent à bout après les plus grands efforts. Nous fumes donc obligé de traverſer ces bouffées d'acide ſulphureux; quoique nous les traverſions en courant, cependant ces vapeurs affectérent beaucoup ma reſpiration, & je reſtai en particulier ſi abattu, que pendant pluſieurs moments je perdis connoiſſance, & je connus combien il eſt dangereux de viſiter ces régions volcaniques, quand elles ſont infectées de ces vapeurs. Après avoir ſurmonté les obſtacles terribles qu'on trouvoit dans ce lieu, je repris peu-à-peu ma préſence d'eſprit, & je me vis dans quelques moments au ſommet de l'Etna. Je commençois déjà à parcourir les bords du cratère, quand les guides, qui m'avoient précédé, en revenant vers moi, me dirent avec tranſport: que je ne pouvois pas arriver dans un meilleur moment pour découvrir l'intérieur de cet immenſe Volcan. Le lecteur comprendra facilement, ſans qu'il me ſoit néceſſaire de le dire, la grandeur de ma joye, en voyant mes fatigues extrêmes couronnées par un ſuccès ſi heureux; mais ma joye s'accrut encore lorſqu'arrivé ſur la place, il me parut qu'on pouvoit contempler cet étonnant ſpectacle ſans aucun danger. Je m'aſſis donc ſur les bords du

cratère, je reſtois deux heures dans cette poſition, & pendant que je me remettois de ma foibleſſe, je regardois avec étonnement la configuration du terrein où j'étois, les parois intérieures, la forme de cette vaſte caverne, ſon fond, une ouverture qu'on y découvroit, la matière en fuſion qu'on y voyoit bouillir, & la fumée qui s'en exhaloit: alors tout celà ſe montroit à découvert, & j'eſſaye d'en donner une foible ébauche; on ne peut eſquiſſer que des images foibles & ſans vie de ces grands objets, que la vûe ſeule peut repréſenter avec exactitude.

Les bords ſupérieurs du cratère, meſurés à l'œil, ont une circonférence d'un mile & demi, & offrent un ovale, qui a ſon plus grand diamètre de l'Eſt à l'Oueſt. Comme ces bords ſont fendus çà & là, à demi-dérochés, ils paroiſſent formés par une ſuite de dents, qui paroiſſent autant d'eſcaliers de lave & de ſcories. Les parois internes de la caverne ou du cratère ont différentes inclinaiſons, ſuivant les places. Elle eſt douce à l'Oueſt, moins au Nord, elle eſt plus rapide à l'Eſt; entre l'Eſt & le Sud, où je me trouvois, ces parois ſont taillées à pic. Malgré cette irrégularité, elles forment une eſpèce d'entonnoir, large à la cime & étroit en bas, comme en l'obſerve dans les autres cratères.

La profondeur de ce cratère, depuis ſes

bords jusqu'au fond, semble être la sixiéme partie d'un mile. Les parois paroissent horriblement raboteuses, & chargées de concrétions d'une couleur orangée; je les crus d'abord sulphureuses, mais ensuite je reconnus qu'elles étoient formées par un muriate ammoniacal, lorsque j'eus réussi à en détacher quelques morceaux. Le fond est formé par un plan presque horizontal, dont le tour peut avoir environ les 2/3 d'un mile, les bords sont jaunes, sans-doute à cause du sel dont je parle. Ce plan laissoit voir depuis l'endroit ou j'étois, une ouverture circulaire du diamètre, apparent de cinq toises environ; c'est précisément de cette place que s'élévoit la colonne de fumée, que je voyois partir du sommet de l'Etna avant d'y arriver. Je ne dis rien de différentes traces de fumée, qui sortent de ce fond & de ses parois comme un subtil nuage. Cette colonne avoit à son origine peut-être 20 pieds de Diamètre; elle s'élançoit presque perpendiculairement & paroissoit poussée avec force, tant qu'elle étoit dans le cratère, mais aussitôt qu'elle l'avoit quitté, elle plioit à l'Oueſt, poussée par un vent léger, & en s'élévant d'avantage, elle se répandoit au large & se raréfioit toujours plus. Cette fumée très-blanche, chassée d'un côté presque opposé à celui où je me trouvois, ne m'empêchoit point de

voir le fond de l'ouverture, & je puis assurer, que je voyois avec la plus grande évidence une matière liquide, embrasée, qui avoit un mouvement d'ondulation & d'ébullition continuel & très-léger. On appercevoit cette matière se tourner, monter, descendre sans se répandre sur le plan; c'étoit la lave dissoute dans le fond du Volcan qui s'élevoit jusques-là.

L'heureuse circonstance d'avoir presque sous mes yeux cette ouverture, me fit naître l'idée de laisser rouler dans ce Volcan, depuis la place a pic ou j'étois, quelque grosse pierre. Je détachois de gros morceaux de laves des bords du cratère; ils bondissoient en se précipitant & arrivoient bientôt au fond. Ceux qui entrérent dans l'ouverture & qui frappèrent la lave liquide, y firent entendre un bruit, qui auroit pû être produit par un choc sur une pâte un peu solide & ténace. Les pierres, en roulant depuis le haut, en détachoient d'autres, qui multiplioient ce bruit sur la lave fondue. Les pierres qui tomboient sur le plan y faisoient quelques bonds; on les observoit, quand les pierres étoient grosses elles y formoient alors un son différent de celui qui est indiqué. On ne peut pas dire que ce plan fut une simple croute subtile, car il se seroit déchiré par les grands chocs qu'il recevoit de ces pierres.

Cette description, quelle qu'elle soit, pourra s'entendre plus facilement par la planche 2e,

qui repréſente la ſommité de l'Etna revêtue de gros morceaux de lave. AAA, ce ſont ceux des bords de la lave de 1787 ſortie du ſommet du cratère BBBB; la circonférence du cratère avec ſon côté CC déchiré pour en montrer l'intérieur; D, le plan du fond du cratère; E l'ouverture du fond, d'où s'éléve la plus grande colonne de fumée FF. Quoique cette ouverture ſoit dans un côté du plan, elle eſt repréſentée avec plus de netteté au milieu; GG, cette partie des bords du cratère, d'où l'on voyoit clairement ſon intérieur, & d'où l'on pouvoit aiſément ébaucher le deſſein; HH, la plus petite colonne de fumée au Nord-Eſt *).

Une curioſité ſatisfaite en produit une autre. Je ne m'approchai d'abord de ce Volcan formidable, qu'avec une eſpèce d'horreur ſacrée. L'hiſtoire de tous les tems, les récits des voyageurs, la voix univerſelle de l'Europe, peuvent donner de l'effroi à celui qui oſe le viſiter; mais le Volcan étoit alors calme & tranquille, j'imaginois de me familiariſer avec lui, & de tacher de lui dérober quel-

*) Il faut obſerver ici, que les figures repréſentées dans les planches II. III. V. ſont beaucoup trop grandes rélativement aux autres parties du deſſin, mais le peintre a cru devoir ſe permettre cette liberté, parceque ſi les figures avoient eu leur juſtes proportions, elles auroient été à peine perceptibles.

qu'un de ſes ſecrèts. Ayant remarqué la pente facile des parois du cratère vers l'Oueſt, il me ſembla qu'elles pouvoient me fournir une échelle pour deſcendre juſqu'à ſon plan; ce qui auroit augmenté mes obſervations & ce qui m'auroit fourni de nouvelles verités; mais mes guides ne voulurent pas me permèttre cette liberté, ils ne purent cependant pas m'empêcher de noter les différentes choſes, dont j'ai parlé, & de parcourir cette cime, malgré les funeſtes conſéquences qu'ils me faiſoient redouter, en me diſant: que ſi le vent changeoit, la colonne de fumée pourroit ſe tourner vers nous, & nous ôter dans un inſtant la vie; d'autant plus, qu'on n'ètoit pas ſûr, que la lave de ce fond, qui étoit alors paiſible, conſervat toujours cet état; mais qu'il étoit au contraire très-poſſible, que par des circonſtances difficiles à prévoir, elle fût inopinément lancée en l'air & qu'elle nous enſevelit ſous ſes ruines. Ils ajoutoient, qu'il y avoit beaucoup d'éruptions imprévues produits par la rupture de quelque partie intérieure, qui fourniſſoit une iſſue à cette matière embraſée.

J'ai déjà remarqué, qu'il y avoit deux jets de fumée ſur l'Etna; il importe encore de ſavoir, qu'outre la pointe de ce Volcan, où je me trouvai, il y en a une autre au Nord, d'un quart de mile plus élevée; ce qui donne à cette montagne un double ſommet.

met. Sur le premier ſommet on voit le cratère décrit, & ſur le côté de l'autre ſommet on obſerve le ſecond cratère, c'eſt de celui-là qu'il s'échappe une colonne de fumée plus petite que la précédente. Le ſecond cratère eſt la moitié plus petit que celui que j'ai fait connoître; ils ſont ſéparés par des ſcories & des laves ammoncelées, qui ont leur direction de l'Eſt à l'Oueſt. J'ai vû ce ſecond cratère à une petite diſtance, mais je n'ai pû en approcher davantage, à cauſe des bouffées de fumée qui s'échappoient tout autour. Je n'en fus pourtant pas extrêmement fâché, parceque j'avois bien examiné le principal cratère, qui eſt celui d'où ſortirent pluſieurs courants des laves de 1787. J'attribue à une rare fortune d'avoir pû me ſatisfaire auſſi bien dans la belle contemplation des objets, dont j'ai parlé. Les guides m'ont aſſuré, qu'ils n'avoient jamais eû dans leur différents voyages à l'Etna l'occaſion de voir nettement les parties intérieures de ce vaſte goufre. Après mon retour à Catane, le Chevalier Gioeni me raconta, que dans ſes diverſes excurſions vers cette montagne, il n'avoit jamais eû un ſort égal au mien, & qu'un mois avant mon arrivée s'étant acheminé vers l'Etna avec le Chevalier d'Angos, Aſtronome de Malte, muni d'Inſtruments pour meſurer la hauteur de la montagne, il fût obligé de ſe retirer à cauſe des

obſtacles inſurmontables par leur énergie & leur nombre qui ſe préſentérent, Ils prirent donc leur meſure depuis le point ſeulement où ils purent s'arrêter.

L'Etna s'éléve à une énorme hauteur au-deſſus du niveau de la mer, il a toujours ſa tête couronnée de neiges & de glaces; elle eſt le plus ſouvent cachée par les nuages, quand ils ne ſont pas plus bas pour en raſer les flancs. Les vents y ſont fréquemment ſi violents, que les hommes ne peuvent reſter ſur leur pieds pendant qu'ils ſoufflent; & ils ſont ſi froids qu'ils engourdiſſent les membres; mais les obſtacles les plus redoutables pour arriver au ſommet de cette cime élevée, ſont les bouffées d'acide ſulphureux qui s'échappent continuellement du cratère, lors même qu'il eſt tranquille. Il ſemble, que l'Etna, de même que les autres montagnes qui jettent du feu, ſont gardés par ces terribles jets de fumée; comme ſi la Nature, jalouſe de ſes ſecrèts, voulut s'oppoſer à nos efforts pour les découvrir. Je craindrai pourtant de mériter le titre d'ingrat, ſi je ne reconnoiſſais pas tout ce que je lui dois. Dans ce voyage le ciel fut riant, la montagne ſans neiges, la température de l'air étoit douce, le Thermomètre ſe tint à 7 degrés au-deſſus de o, quand j'arrivai à ce ſommet; le vent qui ſouffloit, bien loin de me contrarier, ſécondoit mes vœux, en éloignant de moi

la fumée de la caverne, qui auroit ſuffi pour rendre vaines toutes mes tentatives, & les bouffées, que je rencontrois, auroient pû m'incommoder bien davantage ſans lui; d'ailleurs je devrois plutôt me plaindre des guides, qui me conduiſirent mal-à-propos dans cette direction, puiſqu'il y en avoit d'autres, qui étoient tout-à-fait exemptes de cet inconvénient, comme je m'en apperçus en revenant à Catane.

Il ſera curieux de comparer mes obſervations ſur le cratère de l'Etna avec celles de Mrs. Riedeſel, Hamilton, Brydone, & Borch. On pourra découvrir ainſi les changements arrivés à ce Volcan dans l'intervalle des vingt & un an qui ſe ſont écoulés depuis qu'il avoit été viſité par Mr. Riedeſel en 1767. A l'époque de cet écrivain, le cratère s'élargiſſoit à l'Eſt, & formoit une ouverture qui n'exiſte plus; la meſure de ſa circonférence n'eſt pas déterminée. Il ne dit rien de la face intérieure du cratère, ſans-doute parcequ'il ne l'avoit pas vûe, mais il parle de la fumée qui s'en exhaloit continuellement. Nous avons pourtant une obſervation importante de ce voyageur; il paroit que le plan, que j'ai décrit, dans le fond du cratère n'y exiſtoit pas, puiſque les pierres qu'il y jettoit ne rendoient pas à l'oreille le moindre ſon. Ce gôufre, comme il s'exprime, faiſoit entendre un bruit

comparable à celui des flots de la mer agités par la tempête *). Ce bruit provenoit sans-doute de l'ébullition de la lave fondue dans les entrailles de la montagne. Ce qui montre à quel point un Volcan de cette espèce peut devenir furieux, quoiqu'il paroisse dans un plein repos. Qu'on suppose, que dans la lave de l'Etna, lorsque Riedesel visita le cratère, ou quand je le voyois légérement ému, il se développe tout-à-coup une abondance de fluides élastiques, alors cette masse tumefiée choquera violemment les flancs de ces cavernes qui la renferment; il tonnera dans ces antres profonds, elle secouera la montagne, & en la déchirant latéralement, elle s'échappera comme un fleuve de feu; mais si elle ne peut s'échapper, elle se soulevera dans le cratère jusqu'à-ce qu'elle en ait surmonté les bords.

Le Chevalier Hamilton, arrivé avec une excessive fatigue à la sommité de l'Etna le 26 Octobre 1769, ne put pas voir nettement le fond du cratère, à cause des neiges, de la rigueur de l'air, des vapeurs sulphureuses, de la violence du vent, & de la fumée abondante qui sortoit. Cependant comme celle-ci étoit quelquefois chassée ailleurs, il parvint à découvrir que le cratère formoit un entonnoir qui se rétréciſſoit toujours pour se terminer

*) l. cit.

en pointe; cet entonnoir étoit encroute de ſoufre & de ſel. Le cratère avoit deux miles & demi de circonférence *).

De l'époque du Baron Riedeſel à celle du Chevalier Hamilton, la conſtruction du cratère avoit ſouffert de grandes altérations, puiſque les pierres qu'on y jettoit, ne donnoient point l'indice à l'oreille de leur choc contre des corps ſolides, il eſt clair, qu'il y avoit alors un abime aulieu d'un entonnoir. L'intérieur, terminé en pointe à l'époque du Chevalier Hamilton, annonce, qu'il manquoit encore le plan que j'ai décrit; il avoit pourtant une circonférence des deux tiers d'un mile.

L'intérieur du cratère, dit Hamilton, étoit revétu d'une croute de ſel & de ſoufre; mais il ne ſpécifie pas la nature du premier. Quoique la préſence du ſecond ne ſoit pas improbable, la couleur jaune pouvoit peut-être l'avoir trompé, & lui avoir fait prendre le muriate ammoniacal pour le ſoufre, comme cela m'étoit arrivé avant de l'examiner; mais il paroit n'avoir eû que ſes yeux ſeuls pour juges.

Il avertit enfin, que la circonférence du cratère étoit de deux miles & demi. Son obſervation peut s'accorder avec la mienne, ſi l'on ſupprime la ſéparation qui eſt entre les deux cratères, & ſi on les conſidére tous

*) l. cit.

deux comme un ſeul, parceque la meſure de tous les deux, priſe de cette manière, s'accorde avec la meſure que j'ai donnée ſéparément de chacun; il eſt très-poſſible que les révolutions fréquentes qui arrivent à l'Etna, ayent partagé le grand cratère en deux.

En laiſſant à Mr. Brydone ces effets produits de l'Etna, qui inſpirent la terreur, qui reveillent en nous l'image du ſéjour du déſeſpoir, & autres réflexions philoſophiques; en me bornant ſeulement à l'examen de ce qu'il vit le 29 May 1770, il apprend, que le cratère avoit une circonférence de 3 miles & demi, qu'il deſcendoit en forme d'amphithéatre, & qu'il s'ouvroit pour former une bouche énorme vers le milieu.

Voilà donc depuis le tems de Hamilton à celui de Brydone, c'eſt-à-dire dans l'eſpace d'une année, de nouveaux changements arrivés au Volcan avec l'augmentation de ſon cratère & une grande ouverture faite à ſon fonds.

Il ſemble, que Borch a voulu ſurpaſſer les autres par ſa briéveté, puiſqu'étant aller viſiter l'Etna le 16 Decembre 1776, il dit ſeulement: que le cratère de l'Etna eſt fait en entonnoir; il faut pourtant obſerver, qu'il répréſente l'Etna comme ayant un double ſommet, tel que je l'ai obſervé *), quoiqu'il

*) l. cit.

n'ait point été vû ainſi par les autres; ce qui indiqueroit, que l'un des deux ſommets a été produit après l'époque où Brydone l'a vû en 1770. Par la comparaiſon de ces obſervations faites à pluſieurs repriſes dans l'eſpace de 20 ans, on voit clairement les viciſſitudes que l'Etna a ſouffertes pendant cet intervalle; & quoique dans ce tems il n'y ait eu vraiment que deux fortes convulſions, celle de l'éruption de 1781, & celle de 1787, cependant dans les intervalles de ſon inaction apparente, il n'a pas diſcontinué d'exercer ſes forces.

Il ſera curieux de joindre à ces obſervations celles de Mr. d'Orville. Il monta ſur l'Etna dans l'année 1727, & il y obſerva deux cratères, dont l'un étoit plus grand que l'autre. Le ſecond eſt ſeulement indiqué; mais le premier eſt décrit avec quelque détail. Sa circonférence étoit peut-être au-delà de quatre miles. Des ondulations de fumée & des flammes rougeatres ſortoient hors du cratère, elles n'empéchoient point qu'on ne s'approcha très-près du gouffre; ſeulement pour ôter toute crainte de tomber dedans, il ſe fit lier avec ſes compagnons par une corde tenue fortement par trois hommes; leurs yeux fixés ſur cet abime, ne purent en voir le fond à cauſe de la flamme & de la fumée qui en ſortoit. Ils y découvrirent pourtant un monticule conique, formé de lave, ſitué dans le

milieu du cratère, ſon ſommet fût jugé de 60 pieds au-deſſous d'eux; peut-être la vûe pouvoit voir 60 pieds plus bas encore, & la circonférence de ce monticule fut augurée de 600 à 800 pieds *).

Voilà dans l'époque de d'Orville une circonſtance importante ſur l'Etna, qui n'a été apperçue par les quatre autres voyageurs ſuivants, ni par moi. Je veux parler de la petite montagne conique au-dedans du cratère. L'inſtabilité de la configuration intérieure & de la grandeur de ce Volcan eſt toujours plus confirmée par-là. C'eſt donc une fournaiſe indéterminée, qui en raiſon de la violence du feu, de la nature des foſſiles ſur leſquelles il agit, & des fluides élaſtiques qui leur donnent de l'activité, tantôt fabrique ou détruit, tantôt retablit ce qu'il a détruit, & ramene les choſes à leur premier état. Un cône concave & renverſé au-dedans, telle eſt la forme ordinaire de la cime d'une montagne volcanique. Cette forme obſervée encore dans des lieux qui ne brûlent plus, eſt toujours une preuve preſque ſûre d'un ancien Volcan. Ce cône eſt ſujet à de grands changements en raiſon de la furie plus ou moins grande du Volcan, de l'abondance & de la qualité des matières qu'il vomit. Son

*) *Jacobi Philippi d'Orville Sicula.*

intérieur eſt ſoumis par plus d'une raiſon aux dégats & aux deſtructions ; il correſpond avec tous les eſpaces caverneux de la montagne, & nous ne ſommes pas bien éloignés de le croire ſuſpendu en l'air. Il eſt facile que pluſieurs voutes s'abiment, ſe rompent ; cet effet peut ſe produire encore par le choc ruineux des matières nouvelles qui eſſayent de ſe faire un paſſage au travers des parties ſupérieures ; alors ce cône enfoncé, aulieu de ſe terminer en pointe, offrira à ceux qui le regardent, ſuivant les circonſtances, ou une ouverture, ou un goufre, ou un abime. Si la lave liquide entre par cette déchirure, & ſi elle s'arrête là pendant quelque tems, la ſurface par le contact de l'air froid, perd peu-à-peu ſon calorique, elle ſe congèle, forme une croute ou un plan ſolide, à-peu-près comme dans le commencement du printems on voit l'eau ſe gèler dans les creux. Mais ſi la lave fluide, qui eſt deſſous, vient enſuite heurter avec force ce plan, elle pourra le briſer ou le trouer dans les places qui réſiſteront le moins, on verra la lave occuper ce trou ; enſuite ſi cette lave, aulieu de monter en un ſeul corps, ſe diſperſe en morceaux lancés au-dedans du cratère, & ſe gèlants en l'air, alors cette lave, qui retombe dans le fond du cratère, peut produire en certaines circonſtances par ces amas ſucceſſifs un grand amas, qui prendra

la forme d'un cône par les loix de la gravité. Ces apperçus de Théorie ſont propres à faire concevoir la diverſité des phénomenes obſervés à diverſes époques dans l'Etna, s'ils ne ſont pas ſuffiſants pour les expliquer.

C'eſt vraiment facheux, qu'il n'y ait point d'hiſtoire de l'Etna; elle fourniroit de grands moyens pour perfectionner la théorie des Volcans, par la multiplicité des changements arrivés en divers tems à cette montagne brûlante. Ces changements ſont certains, quand on conſulte les rares & précieuſes notices que les Anciens ont laiſſé ſur l'Etna. Il ſera utile à cet ouvrage d'en indiquer briévement quelques-unes.

Je rapporte d'abord l'autorité de Strabon, quoiqu'il n'ait pas été témoin oculaire de ce qu'il raconte ſur l'Etna, que ſon récit ſoit fait d'après le temoignage de ceux qui avoient vû le ſommet de cette montagne, & qui lui ont certifié ce qu'ils racontoient. Il paroit, que le ſommet de l'Etna étoit terminé par un plan égal, dont la circonférence étoit environ de 20 ſtades, qu'il eſt environné par un bord de la hauteur d'un mur; que dans le milieu du plan il s'élévoit un monticule fumant, & que la fumée qui ſe mouvoit perpendiculairement à ce plan, s'élançoit à la hauteur de 200 pieds *).

*) Οἱ μὲν νεωστὶ ἀναβάντες, διηγοῦντο ἡμῖν, ὅτι καταλάβοιεν ἄνω

En considérant un moment ce récit, le cratère de l'Etna étoit alors environné par un bord, que je regarde comme ses parois, mais ce cratère étoit tronqué dans la partie inférieure par un plan qui se soulevoit dans le milieu comme un petit mont *). Le même géographe rapporte, que deux hommes ayant osé descendre sur ce plan, furent forcés par l'excessive chaleur de le quitter.

Solin parle de deux cratères, qui sont autant de sources de vapeurs **).

Le Cardinal Bembo trouve un double cratère sur cette cime; l'un plus élevé que l'autre, & éloigné du jet d'une pierre avec une fronde. La violence du vent & les fumées qui s'exhaloient, ne lui permirent de voir que le cratère inférieur. Il ressembloit à un puit immense, environné par une plaine étroite, qui étoit tellement brûlante, que la main ne pouvoit la toucher sans en être blessée. La bouche, comme un canal de cheminée,

πεδίον ὁμαλὸν, ὃσον εἴκοσί σταδίων τὴν περίμετρον, κλειόμενον ὀφρυῖ τεφρώδει τειχίου τὸ ὕψος ἔχοντι. ὁρῶντες τὸ μέσου βυνὸν τεφρώδει τὴν χρόαν. ὑπὲρ δὲ τοῦ βυνοῦ νέφος ὄρθιον διανεστηκὸς εἰς ὕψος, οσον διακοσίων ποδῶν ἐιχάξειν δὲ κάπνῳ Geogr. Lib. VI.

*) Cette observation est consonnante avec celle de d'Orville, racontée auparavant, & je trouve que de semblables petites montagnes se sont formées dans le cratère du Vesuve. De Bottis *Istoria di vari incendii de Vesuvio.*

**) In Aetnae vertice hiatus, duo sont crateres nominati, per quos eructatus erumpit vapor Cap. XI.

vomiſſoit ſans ceſſe une colonne de fumée.

Les notices qu'il ne pût ſe procurer par lui-même ſur l'autre cratère, lui furent fournies à Catane par un Moine de cette ville; homme de mérite, digne de la plus grande foi, & très-exercé dans ces matières, comme il l'aſſure. Il lui raconta donc, que le cratère ſitué ſur la plus haute cime de l'Etna, devoit avoir 3 miles de circonférence, qu'il étoit fait en entonnoir, qu'il avoit un grand trou au milieu, qu'il en fit le tour ſur une étroite ſaillie, que de tems en tems il vomiſſoit des pierres & des matières embraſées à la hauteur d'un dard; que lorſqu'on entendoit du bruit, le terrein trembloit, & que c'étoit dans les moments de repos qu'il le contemploit à ſon aiſe *),

Dans le tems de Fazello, qui monta ſur l'Etna après Bembo, on ne voyoit plus deux cratères; il y en avoit un ſeul, dont la circonférence étoit de quatre miles. Le cratère étoit à entonnoir; il jettoit de la fumée & du feu à différentes repriſes, & c'étoit dans ces intervalles qu'on pouvoit le contempler. Alors on entendoit un bruit ſouterrein & une ébullition de matière, qui reſſembloit à celle d'une grande chaudière pleine d'eau, placée ſur un

*) l. cit.

grand feu. Il obſerva ces phénomenes en 1554. il ne parle que d'un cratère *).

Ce petit nombre d'exemples ſuffit pour démontrer les altérations que ſubiſſent les ſommités de l'Etna dans le nombre, la forme & la grandeur de leurs cratères, par l'action des embraſements ſouterreins. Mais je veux indiquer en paſſant un autre changement, dépeint & rapporté par Fazello & Borelli, c'eſt la chûte du ſommet de l'Etna dans ſon propre cratère. Le premier raconte: que de ſon tems il s'élevoit des bords du cratère une petite colline iſolée, qui formoit la cime de la montagne; qu'au tems d'une grande éruption la colline ſe précipita dans le goufre, où elle fut enſévelie; que le cratère en devint plus large, & le Mont Etna plus abaiſſé; que cette colline elle-même étoit le réſultat d'une éruption antérieure arrivée en 1444 **).

De même Borelli raconte: que dans l'incendie de 1669 la ſommité de l'Etna fut engloutie dans le goufre, qu'elle s'élevoit comme une guérite, ou une tour à une grande hauteur au-deſſus du plan †).

J'ai déjà averti, que, quand j'allai à l'Etna, ſon ſommet étoit diviſé en deux, & qu'une de ſes pointes, ou un petit monticule s'é-

*) l. c.
**) l. c. Voyes la Planche I.
†) l. c.

levoit d'un quart de mile au-deſſus de l'autre. Je ne ſerai point étonné ſi j'entendois dire: que dans une forte éruption le monticule le plus élevé eſt tombé, & que les deux cratère n'en forment qu'un ſeul beaucoup plus grand. On ſait, que le ſommet du Véſuve a éprouvé ces chûtes, & qu'elles ſont très-naturelles. Il ſemble certain, que les parties les plus proéminentes de l'Etna, & il faut dire la même choſe des ſommités des autres Volcans, qui vomiſſent du feu, ont leur fondement ſur les flancs du goufre, qui s'étendent à une immenſe profondeur. Dans un fort ébranlement de terre, dans un choc très-violent de lave, qui cherche à déboucher, il n'y a rien de plus facile que le renverſement de ces fondements & la précipitation du ſommet du Volcan dans ce goufre.

Ces ruines cependant n'ont pas depuis un tems immémorial produit un abaiſſement ſenſible à la ſommité de ce Volcan; puiſque les pertes occaſionnées par une éruption, ſont réparées par les éruptions qui ſuivent. Un phénomene continuel le prouve, ce ſont les glaces & les neiges qui couvrent preſque toujours le ſommet de l'Etna; j'eus le bonheur rare de n'en point trouver. Si ces ruines avoient conſidérablement abaiſſé l'Etna, & ſi ces ruines, en ſe répétant, lui avoient enlevé une grande partie de ſa hauteur, il eſt cer-

tain, que dans un climat auſſi doux les glaces & les neiges n'auroient pas reparu au milieu des ardeurs de l'Etna, comme on les voit encore, & comme l'antiquité les a toujours vues. Ces glaces & ces neiges même n'exigent pas, que les yeux en ſoyent très-voiſins pour les appercevoir; on les diſtingue à cent miles. Fazello, en parlant de la région ſupreme de l'Etna, dit: *Aſcendit ea regio paſſuum millium fere XII., quæ per hyemem tota nivibus obſita, extremisque frigoribus riget: per æſtatem quoque nulla ſui parte nec canitie, nec gelu caret, quod equidem admiratione dignum eſt; cum vertex incendia prope ſempiterna jugi flammarum eructatione inter nives ipſas pariat, enutriat ac continuet* *).

Solin & Silius Italicus s'accordent avec cet écrivain; le premier dit: *Mirum eſt quod in illa ferventis naturæ porvicacia mixtas ignibus (Etna) nives profert: & licet vaſtis exundet incendiis, aprica canicie perpetuo brumalem detinet faciem* **).

Et le ſecond:

Summo cana jugo cohibet (mirabile dictu)
Vicinam flammis glaciem, æternoque rigore
Ardentes horrent ſcopuli, ſtat vertice celſi
Collis hyems, calidaque nivem tegit atra favilla †).

*) l. c.
**) lib. XIV.
†) cap. XI.

J'ajouterai à ces vers ceux de Claudien & de Pindare, parceque la poëſie n'exprime ici qu'une verité ſenſible :

Sed quamvis nimio fervens exuberet æſtu,
Scit nivibus ſervare fidem : pariterque favillis.
Dureſcit glacies, tanti ſecura vaporis,
Arcano defenſa gelu, fumoque fideli
Lambit contiguas innoxia flamma pruinas *).

Mais l'Etna eſt peint d'un coup de pinceau plus expreſſif par le Poète grec, qui le repréſente non-ſeulement comme un éternel réſervoir de neiges, mais encore comme une colonne du Ciel, pour faire ſentir ſa prodigieuſe hauteur :

Κίων δ' οὐρανία νιφόεσσα Αἴτνα πάντων χιόνος ὀξείας τιθήνα.

Ce paſſage eſt très-important pour mon but, puiſque Pindare vivoit 500 ans avant l'Ere Chrétienne. Après cette longue mais convenable excurſion je reviens à mon récit, & je dirai un mot d'un phénomene relatif à la fumée qui s'élevoit du cratère de l'Etna, vû différemment par Brydone, De Borch & moi. Le premier raconte : que les fumées de l'Etna étant plus peſantes que l'air environnant, dans le moment où elles ſortent du cratère,

au

*) De raptu Proſerp.

au lieu de monter comme les autres fumées, roulent de même qu'un torrent vers le bas de la montagne, jusqu'à-ce qu'elles arrivent à cette partie de la pente où l'atmosphére a la même gravité spécifique que ces fumées, & qu'elles s'étendent horizontalement. Au contraire les fumées vûes par De Borch dans les moments où l'air étoit calme, montoient droites & très-haut, puis retomboient en flocons blancs sur le col de la montagne. Je n'ose pas mettre ces deux faits en doute, parceque je n'ai observé ni l'un ni l'autre. Les deux colonnes de fumée que j'ai vûes, quoiqu'elles fussent pliées par le vent, monterent avec la même vîtesse que la fumée ordinaire; ce qui prouve, qu'elles étoient plus légéres que l'air environnant, & lorsqu'elles étoient arrivées à une grande élévation, elles se disperſoient après s'être extrêmement raréfiées. Outre la pesanteur de l'air sur l'Etna, qui varie en divers tems, & qui peut agir diversement sur les fumées, cette différence entre les phénomenes, observés par ces deux Auteurs, & ceux que j'ai vû, peut provenir de la différence des fumées, qui sont plus ou moins légéres que l'air qui les entoure. Mais si la fumée est si différente suivant la nature des matières qui la produisent, cette différence dans leur gravité spécifique ne feroit-elle pas

croire, que les corps qui brûlent dans l'Etna, ſont tout-à-fait différents.

Les effets de l'air ſur mon corps, & ſur celui de quelques-uns des voyageurs cités, furent différents à la cime de l'Etna. La ſubtilité de ce fluide rendoit la reſpiration difficile au Chevalier Hamilton; & le Comte de Borch paroit en avoir été plus affecté; il dit: *que la rareté de l'air ſur cette montagne eſt très-ſenſible, & qu'elle rend ce fluide peu propre à la reſpiration.* Au contraire Riedeſel n'en ſouffrit point ou du moins très-peu comme on l'apprend par ſes paroles: *je n'ai pas trouvé, comme l'aſſurent divers voyageurs, l'air raréfié de manière qu'il incommode la reſpiration.* Brydone n'en parle pas, & ſon ſilence prouve, qu'il n'éprouva aucun inconvénient à cet égard.

Je ne fus point affecté par l'air, mon domeſtique & mon guide ne le furent pas davantage; nous fumes à la vérité, fort éſouflés, mais cet éſouflement fut produit par l'exceſſive difficulté que nous éprouvames en grimpant le ſommet de la montagne; auſſi quand nous fumes arrivés à la cime, & repoſés de nos fatigues, nous ne reſſentimes rien de pénible, ſoit que nous fuſſions aſſis, ſoit que nous nous promenaſſions ſur les bords du cratère. Borelli en parle de même. *Æque bene reſpiratio in cacumine Ætnæ abſolvitur ac in locis ſubjectis campeſtribus.*

Divers Auteurs ſe ſont occupés de la difficulté de reſpirer, qu'éprouvent ceux qui voyagent dans les lieux élevés, mais à mon avis perſonne n'en parle mieux que Mr. de Sauſſure dans ſes *Voyages des Alpes*. Ses obſervations me paroiſſent expliquer les différences qu'on obſerve ſur l'Etna. Quand l'élévation ſur le niveau de la mer eſt de 2450 toiſes ou environ, comme celle du Mont blanc; alors chaque individu en ſouffre plus ou moins; c'eſt ce que Mr. de Sauſſure obſerva avec dix-neuf perſonnes qui le ſuivirent lorſqu'il monta dans le mois d'Aout 1787 ſur ce pic élevé; mais lorſque cette hauteur étoit ſeulement de 1900 toiſes, il y en eut comme lui, qui n'en ſouffrirent pas, quoiqu'il avoue, qu'il commençoit alors à reſſentir quelque choſe de déſagréable en montant plus haut. On n'a pas des meſures exactes ſur la hauteur de l'Etna, & la diverſité de celles qu'on donne, prouve leur incertitude. Mr. Dangos, Aſtronome de Malte, à meſuré cette montagne géométriquement en 1787; mais le public attend le réſultat de ſes opérations pour éclaircir ce point. En conſidérant les meſures qu'on a priſes de la hauteur de l'Etna au-deſſus du niveau de la mer, je ne crois pas qu'elle ſoit de 1900 toiſes; ce qui montre, comment il arrive que quelques perſonnes ont ſouffert de la rareté de l'air, tandis que d'autres n'en ont point été

affectées, parceque cela dépend de la vigueur des individus & de leur conſtitution.

Après avoir contemplé pendant plus de deux heures l'intérieur du Volcan, qui eſt vraiment dans ſon genre un ſpectacle unique; je devins le ſpectateur d'une autre ſcéne, unique encore par la multiplicité, la beauté & la variété des objets qu'elle préſente. Il n'y a pas peut-être ſur le globe, des régions élevées, où dans un ſeul point de vûe on découvre une ſphére auſſi vaſte de mer & de terre comme ſur le ſommet de l'Etna. Le premier objet qui frappe, c'eſt l'immenſe étendue de ce coloſſe. Dans la baſſe région de Catane on voit, il eſt vrai, ce roi des monts s'élever ſur lui-même, & porter ſa tête altière au-deſſus des nues, & quand on le meſure ainſi des pieds à la tête, on le voit ſeulement de profil, mais ſur ſon ſommet, il ſe montre d'un coup-d'œil tout entier; cette vue eſt la première qui eſt ſous les yeux, elle eſt la plus voiſine de l'obſervateur; ſur cette région élevée, on ne voit preſque dans tout tems que des glaces & des neiges; c'eſt la zone glaciale. Quand je la parcourus, c'étoit un amas de pics briſés, de précipices déchirés, placés les uns ſur les autres. Vers la moitié de la zone, on appercevoit ſuſpendu dans l'air, une groupe de nuages orageux, éclairés par le ſoleil, dont le mouvement augmentoit la biſarerie

du ſpectacle; plus bas on diſtinguoit la région du milieu, qui mérite le nom de zone tempérée par la douceur du climat; ſes nombreuſes forêts ſemblent revétir comme d'un habit la nudité de la montagne, elles ſont interrompues par une multitude de montagnes plus petites, qui paroîtroient ailleurs giganteſques, & qui ne ſont à côté de l'Etna que des pigmées; ces montagnes ſont ſans-doute l'ouvrage du feu. Enfin l'œil arrive à la baſſe région, qui excite l'étonnement par ſa beauté, & qui mérite le nom de zone brûlante, par la chaleur qu'on y éprouve; elle eſt la plus étendue, la plus ornée, la plus riche; elle eſt couverte de belles habitations, de châteaux, de collines délicieuſes, de côtes fleuries, elle eſt terminée par de vaſtes plaines, où eſt bâtie au midi la délicieuſe Catane, à qui la mer ſert de miroir.

Mais depuis cette énorme éminence du globe, on découvre encore la Sicile entiére, les diverſes villes qu'elle renferme, les différentes élévations de ſes montagnes, ſes plaines riantes, les fleuves qui les arroſent en ſerpentant; plus loin on entrevoit l'Isle de Malte, en voit nettement les environs de Meſſine, la plus grande partie de la Calabre, Lipari & ſon Volcan fumant, l'embraſée Stromboli, & le reſte des Isles Eoliennes. Tout cela paroiſſoit ſous nos pieds, & il ſembloit

qu'en ſe baiſſant, on auroit pu le toucher avec les mains.

Un autre objet auſſi magnifique, auſſi étonnant, c'étoit la plaine indéterminée des mers; l'œil n'avoit plus de bornes, & le limbe de la mer ſembloit s'unir avec celui du Ciel.

Aſſis ſur ce grand théatre, j'éprouvois un plaiſir indicible à contempler tous ces différents points de vue; je jouiſſois au-dedans de moi d'un ſingulier contentement. Le ſoleil s'approchoit du méridien, il faiſoit éprouver ſans nuages ſa force vivifiante; le Thermomètre étoit à 10 degrés au-deſſus de 0; j'éprouvois la température la plus amie de l'homme, & l'air ſubtil que je reſpirai, comme s'il avoit été entiérement vital, produiſoit une vigueur, une gayeté, une légéreté, une agilité, une vivacité dans mes idées, qu'il me ſembloit preſque que j'étois devenu céléſte.

Ce ne fut pas ſans regrèt que je me vis forcé de m'éloigner de cette ſcéne enchantereſſe; j'avois réſolu de paſſer la nuit à ſaint Nicolas dell'Arena pour éviter le lit déſagréable de la grotte des Chevres. J'avois auſſi penſé de revenir à Catane par un autre chemin que celui que j'avois parcouru, afin de rechercher des choſes qui pouvoient rendre mon voyage plus utile, c'eſt ce qu'il reſte à raconter dans le Chapitre ſuivant.

CHAPITRE IX.

Retour de l'Etna à Catane.

Curieuſe manière employée par l'Auteur pour deſcendre avec facilité & ſûreté de la ſommité de l'Etna. Matériaux de la Tour du Philoſophe. Confirmation de ce fait que la lave coulée dans le mois d'Octobre 1787 *étoit encore intérieurement pénétrée de feu. Les monts ſubalternes qu'on voit derrière l'Etna, ſont d'une origine volcanique, cette obſervation eſt ancienne. Probabilité que Monte roſſo a été le réſultat d'une éruption partielle non-communicante avec le cratère de l'Etna. Quelques éruptions arrivées ſur les flancs de l'Etna ſans avoir eu de rapports avec le cratère de ce Volcan. Extrême diſette de l'eau dans les régions habitées de l'Etna à cauſe de la grande ſérénité du Ciel. Grands inconvénients qui en réſultent. Accident touchant. Rareté des fontaines ordinaires dans les pays volcaniques. Roche des Cyclopes à prismes; elles ne ſont pas toutes prismatiques; leur zéolite. Vitrification de ces zéolites par notre feu. Polarité dans quelqu'une des laves des rochers des Cyclopes. Il*

eſt faux qu'il y eſt des pierres ponces dans l'Etna, comme le Comte de Borch & d'autres le prétendent. Animaux obſervés dans la région moyenne & ſublime de l'Etna. Deux Muſées de Catane connus des étrangers. Un troiſiéme qui commence à ſe former, & qui eſt très-précieux dans ſes commencements. Hiſtoire naturelle peu cultivée à Catane dans la partie qui concerne le régne minéral, de même que le régne animal.

J'employois trois heures de la plus terrible fatigue pour eſcalader la pente longue & rampante du Cone de l'Etna, qui n'avoit pourtant qu'un mile de chemin; je ne puis exprimer combien fut court le tems employé à la deſcendre. Je m'apperçus, que pour en venir à bout il ſuffiroit de poſer le pied fermement ſur quelque gros morceau de ſcorie, de ſe ſoutenir droit alors ſur ce morceau tenu en équilibre par le poids du corps, alors ce morceau de ſcorie cédant à la plus petite impulſion que je lui donnois gliſſoit doucement avec moi ſur la pente & il me tranſportoit à une grande diſtance, juſqu'à-ce que ce morceau fut enfin arrêté dans ſa route par d'autres ſcories, qu'il chaſſoit & qui s'accumuloient autour de lui; enſuite je cherchai au-deſſous de cet amas une autre groſſe ſcorie ſur laquelle je puſſe m'appuyer comme j'a-

vois fait d'abord, alors je parcourois de nouveau & de cette manière un grand eſpace de chemin. J'avois ſeulement l'attention de rompre le choc des ſcories qui me ſuivoient avec mon bâton, pour éviter le mal qu'elles auroient pû faire à mes pieds; j'arrivai par ce moyen en peu de minutes au bout de cette deſcente.

Un peu au-deſſous de ce ſommet de l'Etna, on voit les ruines d'un bâtiment très-antique, appellé *la Tour du Philoſophe*, parcequ'on a cru qu'elle avoit été habitée par Empedocle, qui avoit choiſi ce lieu pour obſerver les embraſements du Volcan; d'autres penſent, que c'étoit un temple où les Anciens ſacrifioient aux dieux. Il y en a qui ont imaginé que c'étoit une vedette fabriquée par les Normands, pour épier les allures de l'ennemi, & pour en inſtruire les différents corps de troupes renfermées dans l'Iſle, mais chacun ſent, que ces idées & pluſieurs autres que je paſſe ſous ſilence, ſont inſuffiſantes pour decider quelque choſe de ſolide ſur cet édifice, qui croule; mais cela eſt du reſſort de l'hiſtoire. Je n'ai pas viſité cette tour dans mon voyage à l'Etna, mes guides me conduiſoient par une autre route, & je n'aurois pas eu à m'en repentir, ſi je n'avois pas réfléchi, que la grande antiquité de ce bâtiment rend intéreſſante la connoiſſance des matériaux qu'on y a employé, ſoit qu'ils fuſſent de briques, ſoit qu'ils

fuſſent volcaniques. Auſſi arrivé en Italie, je priai par lettres Mr. l'Abbé Franciſco Ferrara de Catane, très-verſé dans l'hiſtoire naturelle, de prendre la peine de détacher lui-même différents morceaux de la Tour du Philoſophe, & de me les envoyer à Pavie; il a eu la bonté de faire ma commiſſion. Les matériaux dont cette tour eſt conſtruite, ſont les ſuivants: d'abord on y trouve un ciment calcaire, que les années ont rendu un carbonnate calcaire. On trouve incorporé dans ce ciment, un grand nombre de ſcories noires cellulaires de lave, dénaturées par le tems, de manière que pluſieurs ſont devenues tout-à-fait poudreuſes & intérieurement très-friables. Outre cela les Schorls qu'on y trouve ont perdu à la ſurface des ſcories leur traits, leur luſtre; ils ſont devenus tendres au point, qu'ils ſont rayés par la pointe d'un canif; on y voit encore attaché deux eſpèces de laves, qui exhalent dans leur caſſure une odeur argilleuſe, & qui ont pour baſe une roche de corne. Une de ces laves eſt compacte & très-dure; ſa couleur eſt ferrugineuſe, elle eſt d'un grain fin, elle a pluſieurs points de Feldſpats répandus ſur ſa ſurface; elle peut recevoir un beau poli. L'autre lave, de couleur griſe, a une texture plutôt large, elle renferme une quantité incroyable de Feldſpats, & quand on l'obſerve au ſoleil avec une lentille, elle y paroit très-

brillante. Les compoſants de ce bâtiment, qu'elle qu'en fut autrefois la deſtination, ont été en partie pris ſur la place même, & l'on y a porté le ciment calcaire néceſſaire pour en aſſurer la ſolidité *).

Arrivé à la région moyenne, je montois ſur quelques monts que je voyois du ſommet de l'Etna, leur figure conique & l'enfoncement de leur cimes annonçoient, qu'ils étoient des productions du feu **). Je vis au moins qu'ils

*) Je lis dans quelque voyageur, qu'on trouve a la tour du Philoſophe des briques & du marbre, mais Mr. l'Abbé Ferrara m'aſſure, qu'on n'y apperçoit plus de pareils débris.

**) Je croyois que cette obſervation ſur ces montagnes volcaniques repréſentées avec leur forme conique, leur cratère, & même avec un creux à leur ſommet, étoit une obſervation nouvelle, mais elle étoit très-ancienne; puiſque Borelli en parle, & même Fazello avant lui. *Extant* dit le premier, *nedum in ſummitate Etnæ, ſed etiam in ejus dorſo campeſtres voragines, quæ habent ferè omnes peculiarem monticulum adinſtar verrucæ in animalis cute exporrectæ, ſuntque prædicati colles valde acclives, habent que figuram coni acutanuli plano parallelo baſi diſſecti, & in ſummitate cujuslibet eorum ſinuoſa cavitas reperitur, a qua olim flammæ, arenæ, & glarcæ exierunt* (l. c.) & l'on ſait, que par *Glarea* il entend la lave, puiſqu'on l'appelle *ſciara* à Catane. Fazello avoit longtems auparavant obſervé ces montagnes volcaniques. *Plurimos præterea numeroſos, & editos offendimus colles, quorum cacumina voragines, licet ſylveſcentes, exhibebant. Eos veterem eſſe materiam, ex viſceribus montis olim proditam, poſtremi profluvii hiatus, qui ſi-*

portoient les vrayes empreintes de cet agent deſtructeur, puiſqu'ils ſont formés par un amas de laves, de ſcories & de ſable volcanique.

Il me ſemble naturel de faire une conſidération ſur ces monticules. Leur origine eſt-elle due aux matières fondues dans l'immenſe abime de l'Etna, quand elles ne peuvent s'élancer juſqu'à la ſommité du cratère pour s'écouler par l'ouverture qu'ils y avoient trouvé? deboucheroient-elles par ſes flancs, qu'elles forcent & qui engendrent ces monticules? ou bien ont ils été produits par des incendies & des éruptions particulieres qui n'ont aucune

milem fere formam, enataſque recens habet arbores, arguebat. l. c.

Je vois, que d'Orville a répété la même choſe quand il viſita l'Etna en 1727. *Colles hi non ſolum circa magnum craterem Etnæ, verum etiam inde per circuitum viginti miliapaſſuum, & ultra in toto monte diſperſi ſunt. Omnes hos colles aliquando igneam materiam e ſummo vertice exſpuiſſe omnia ſuadent: & in multis hujus rei ad huc aperta extant veſtigia, ut nemo dubitare poſſet, quin ipſo in culmine collis illius, quem metie ſimilem diximus, poſitus in verticibus nonnullorum crateras depreſſos, & plane undique lapide ſex iſtorum congerie circumdutos animadverti* l. c.

Il paroit de là, que la deſcription, que le Naturaliſte anglois avoit faite de ces monticules volcaniques, avoit été précédée par celle d'un écrivain Sicilien, d'un Italien, & d'un Hollandois, tous trois témoins oculaires.

communication avec cette fournaiſe ſans fin, & qui ſe font une ouverture au-dedans de ce cratère? Je ſais, que le commun des volcaniſtes s'arrête à la premiére ſuppoſition, croyant à peine, que la ſeconde mérite quelque attention; je vois pourtant qu'en général lorſqu'il ſe forme ſur les flancs d'un Volcan des monts ſubalternes par voye d'éruption, on l'explique par la premiére ſuppoſition. Auſſi les éruptions des laves ſorties du cratère du Véſuve, étant beaucoup plus nombreuſes que les éruptions de l'Etna, on cherche à rendre raiſon de cette différence par la petite hauteur du premier Volcan, qui laiſſe aux laves une facile iſſue, tandis que dans l'Etna elles ſont forcées de percer les flancs, parcequ'elles ne peuvent s'élancer juſqu'à ſa ſommité.

Sans-doute il y a beaucoup de cas où cela peut arriver; mais il y a auſſi des cas dans leſquels on a des raiſons ſéduiſantes pour croire, que quelques monts latéraux tirent leur origine d'éruptions partielles non-communicantes avec le cratère principal. Ainſi par exemple Monte roſſo. Dans le matin du 11 Mars de 1669, il ſe fit une grande déchirure qui n'étoit pas loin de l'endroit d'où ſortit cette nouvelle montagne; on vit la lave s'éloigner de 10 miles en droiture du grand cratère de l'Etna VVV, Planche; de même à l'entrée de la nuit du 11 du même mois, dans le lieu

même où s'éléve Monte roſſo, il ſe fit une autre grande ouverture, d'où il s'élança immédiatement d'immenſes globes de fumée, & une grêle de pierres fondues; d'horribles mugiſſements, des tremblements de terre, avoient précédé cette éruption; dans la nuit ſuivante il en déboucha un fleuve de laves, & le 13 de ce mois il en ſortit avec les pierres une immenſe quantité de ſable: pendant cet horrible ſpectacle, au milieu de ces tonnerres ſouterreins, de ces tremblements de terre, de ces ouvertures du ſol, de ces courants de laves, de ces grêles, le cratère ſupérieur de l'Etna gardoit le ſilence, & laiſſoit ſeulement appercevoir de tems en tems quelques traces très-légéres de fumée, qu'il montroit avant cette époque, & qu'on obſerve dans les tems les plus calmes *). Je ne ſais ſi je me trompe en diſant, que ceci eſt un document plauſible, pour établir qu'il n'y avoit aucune communication entre la bouche ſupérieure de l'Etna, la nouvelle bouche qui venoit de s'ouvrir ſur ces flancs, & celle qui avoit paru pluſieurs miles plus loin. J'obſerve d'ailleurs avec Borelli, que le cratère le plus élevé ayant conſervé ſa tranquillité & ſon ſilence juſqu'au 25e jour du mois, il le rompit enſuite, & ſe mit en furie à-peu-

*) Borelli l. c.

près avec les mêmes ſymptomes de fumée, de tonnerres, de tremblements de terre, de ſables, & de pierres vomies; enfin avec la ruine de ſon ſommet qui ſe précipita dans le Volcan. Il me ſemble fort probable, que ce changement arriva par la rupture des maſſes des pierres interpoſées entre l'ancien & le nouveau gouffre; alors le feu pénètrant par cette rupture, les matières effervescentes trouvérent une autre iſſue à la cime de l'Etna.

Je ne veux pas oublier un autre fait, raconté par le même auteur; quoiqu'il ne regarde pas la formation de quelque montagne ſur les flancs de l'Etna, indépendamment de la correſpondance avec ſon cratère ſupérieur, il autoriſe cependant à croire, que quelque goufre latéral peut s'ouvrir & dégorger des torrents embraſés ſans cette communication; c'eſt ce qui arriva en 1636 à neuf miles de la ſommité de l'Etna, le ſol reſta déchiré en deux endroits, il en ſortit un double courant de laves, & cependant on ne vit alors ni feu ni fumée s'échapper hors du ſommet de ce Volcan. Il eſt très-probable, qu'il y a eu pluſieurs éruptions ſemblables, pluſieurs montagnes végétantes de la même manière autour de l'Etna. On le ſauroit encore mieux, ſi les Anciens avoient étudié les incendies de cette montagne, & publié leurs obſervations, comme les Modernes ont commencé de le faire.

Quelles que ſoyent les matières qui donnent naiſſance aux Volcans, & qui conſervent leur activité, il ſuffit qu'elles exiſtent & qu'elles s'allument dans un lieu ſans communication avec le Volcan central, pour donner naiſſance aux éruptions & aux montagnes partielles, ce qui peut arriver très-naturellement.

Après avoir dormi à *St. Nicola dell'Arena* dans la nuit précédente le 5 Septembre, j'en partis au lever de l'Aurore, en m'acheminant aux rochers des Cyclopes, célébres par les laves baſaltiformes dont ils ſont compoſés; dans cette partie du chemin je marchai toujours ſur les laves qui ſervent de fondement à pluſieurs villages que je traverſai; mais un peu avant d'arriver à ces rochers, je m'occupai d'un objet qui eſt étranger à ces recherches: un ſentiment d'humanité & de compaſſion que le ſpectacle de l'infortune de nos ſemblables excite, ne me permet pas de le paſſer ſous ſilence. Si le Mont Etna eſt pour l'ordinaire très-pauvre en fontaines, il l'étoit alors bien davantage; neuf mois s'étoient paſſés, ſans qu'il fut tombé une goutte d'eau du Ciel; l'eau de pluye que les habitants ramaſſent dans des citernes, étoit épuiſée, ils étoient obligés d'aller la chercher dans quelque place de la montagne, où il y avoit encore quelque fontaine très-petite. Je m'étois déja apperçu de cette rareté extrême de l'eau, parceque je

l'avois

l'avoir payée plus chérement dans mon voyage à l'Etna, que le vin à Catane. J'en fus plus convaincu, quand je vis preſque en ſortant de cette ville pour aller à l'Etna, pluſieurs jeunes filles, qui venoient avec des chevaux chercher l'eau dans des barils, à une fontaine qui ſortoit d'un des côtés du chemin; mais le ſpectacle le plus touchant fut celui qui s'offrit à moi dans ce jour. En revenant à Catane, je rencontrois plus de cent montagnards des deux ſexes qui rapportoient l'eau d'une petite fontaine ſortant du milieu des laves pour étancher leur ſoif; c'étoit vraiment une vûe qui excitoit la compaſſion, Tous ces gens à pieds nuds, expoſés à un ſoleil ardent dans cette vallée, brûlés par l'ardeur de ſes rayons, couverts de ſueur, cédant ſous le poids des grands vaſes de terre qu'ils portoient ſur les épaules ou ſur la tête; après avoir déjà parcouru dix miles pour arriver à cette ſource; lorſqu'ils la découvroient, ils recueilloient le peu d'haleine qui leur reſtoit; ils hâtoient leur marche, & bûvoient à longs traits cette eau ſi deſirée. Mais cette compaſſion fut bien plus fortement émue, quand je ſus que les habitants de ces contrées arides étoient tous les jours condamnés à ce pénible travail, ou plutôt qu'ils ſe fatiguoient ainſi depuis l'aurore juſqu'à midi, pour arriver à cette fontaine, & depuis midi juſqu'à la nuit noire pour re-

tourner dans leurs maiſons, & conſoler leur familles avec ce rafraichiſſement. Pendant que je m'attendriſſois ſur ce récit, un d'eux, c'étoit un jeune garçon de 13 ans, voulant décharger ſon vaſe de deſſus ſes épaules pour le mettre à terre, le laiſſa échapper de ſes mains, & le caſſa. Il ſeroit bien difficile d'exprimer avec des paroles la conſternation, la douleur, les larmes, les cris de ce malheureux; il ſentoit l'impoſſibilité de défaltérer ſa famille à ſon retour; mais je ne pourrai pas mieux peindre ſa joye, ſes tranſports, ſa reconnoiſſance, quand je lui eus donné quelques bagatelles pour acheter un autre vaſe, afin de pouvoir rendre utile la moitié de ſon pénible voyage.

Le Mont Etna n'eſt pas ſeul privé de ſources, on en trouve la même rareté dans les Isles Eoliennes, comme je le dirai, & je penſe, qu'il en doit être de même dans les autres régions volcaniques, parceque les pluyes qui tombent ſur ces montagnes, ſont abſorbées par les tufs, où elles pénétrent les ſcories & s'enfoncent dans les lieux plus bas ſans paroître au jour, parcequ'elles ne rencontrent pas de lits argilleux ou pierreux, qui les retiennent, comme dans les montagnes qui ne ſont pas volcaniſées, on y découvre auſſi une grande quantité d'eau s'échappant en ſilence, ou jailliſſant avec vigueur, en un mot donnant naiſſance aux ruiſſeaux & aux rivières qui

les arroſent. C'eſt ainſi qu'on les voit couler dans les Appennins & les Alpes, aulieu que les pluyes qui tombent ſur les laves compactes s'écoulent ſur les pentes, & forment pendant la ſaiſon pluvieuſe des ruiſſeaux & des torrents; mais ce ne ſont pas de vrayes fontaines. Dans pluſieurs endroits de l'Etna, & ſurtout auprès de la grotte des Chevres, on trouve de grands foſſés au bas des pentes creuſés dans les laves par le cours même de ces pluyes.

Deux heures apres midi j'arrivai aux *Scogli de Ciclopi*, qu'on appelle *Iſole*; parcequ'ils ſont environnés de la mer, ſans être éloignés d'une quantité plus grande qu'un jet de pierre du rivage ſur lequel eſt bâti le Bourg de *Trezza*. Il eſt poſſible que ces écueils fiſſent une fois partie des baſes de l'Etna, & qu'ils en ayent été ſéparés par la violence des flots; quoiqu'il n'eſt pas impoſſible qu'ils ayent été produits par une éruption partielle ſortie du ſein de l'eau. Je me promenai dans un petit bâteau autour d'eux pour les examiner, & je les abordai pour en obſerver les parties. Je vis d'abord que quelques-uns de ces rochers étoient compoſés extérieurement de colonnes prismatiques, tombant à plomb ſur l'eau de la longueur d'un pied, de deux, quelquefois même davantage; mais il eſt certain, que d'autres parties de ces rochers ne montrent pas la plus

petite apparence prismatique, & que ces prismes ſont ſeulement interrompus par des crevaſſes très-irréguliéres, qui donnent naiſſance à des morceaux très-irréguliers, comme on l'obſerve dans les laves vulgaires.

Les rochers des Cyclopes préſentent un autre fait, qui n'a pas échappé aux yeux pénétrants de Mr. Dolomieu; ce ſont pluſieurs zéolites très-belles, qu'on remarque à leur ſurface, & dans le milieu de leur ſubſtance, elles ont de petits pores & de petites cavernes. Ce naturaliſte croit par de bonnes raiſons, que ces pierres, après le réfrodiſſement des laves, doivent leur origine aux eaux infiltrées qui tiennent en diſſolution les éléments des zéolites. Il ſeroit inutile de les décrire après Mr. Dolomieu, je dirai ſeulement ce que j'ai obſervé en les ſoumettant au feu de nos fourneaux.

A-préſent ſi l'on prend quelques petits morceaux de laves détachés de ces rochers, auxquels les zéolites ſoyent adhérentes, ſi on les expoſe au feu, voici ce qu'on trouve après le réfrodiſſement: Les zéolites ſont vitrifiées quoique la lave matrice n'ait pas été fondue; elles ont coulé ſur ſa ſurface, & y ont formé un feuillet vitreux; mais le plus grand nombre de ces zéolites ſe change en globules, dont la couleur lactée les fait reſſembler aux perles. Sous la lentille on y remarque pluſieurs

eſpèces de petits poils produits vraiſemblablement par le tranſport ſubit des laves du fourneau à l'air froid. Ce verre eſt dur & demi-tranſparent. Quand on rompt les morceaux de lave expoſés au feu, quand on examine leur caſſure, on ne trouve qu'une demi-vitrification dans les zéolites qui ſont au milieu. Quelques-unes de ces laves zéolitiques ſont d'une ſubſtance homogéne ; mais il y en a d'autres, où l'on rencontre beaucoup de petits Schorls. Le couteau aimanté attire à lui la pouſſière de ces laves, & l'on remarque la polarité de quelques-unes par l'aiguille aimantée, qu'elles attirent & qu'elles repouſſent.

Il me reſte peu de choſe à dire pour compléter ma rélation du voyage à l'Etna. Le Comte de Borch n'approuve pas trop la diviſion reçue de la ſurface montueuſe en trois régions; la baſſe, la moyenne, & la ſublime. Il en ajoute une quatriéme, qui eſt celle des neiges. Chacune de ces quatre régions eſt diviſée par lui en pluſieurs cantons, j'ignore ſi ces ſubdiviſions ne cauſent pas plus de confuſion, qu'elles ne produiſent de clarté. Seulement je ferai une courte conſidération ſur le Canton des ſcories de la ſeconde région, où il dit : *Le Canton des ſcories a une ſurface de deux miles toute couverte de pierres ponces, de cendres & de ſcories* *).

*) l. cit.

En ne parlant pas des ſcories & des cendres, j'ignore ce qu'il a entendu par les pierres ponces; le vrai eſt, que l'Etna n'en a point, comme Dolomieu qui l'a minucieuſement examiné, l'affirme, & comme j'ai parcouru à-peu-près la route que Borch a faite, s'il y en avoit eu l'abondance qu'il annonce, je les aurois vues. Le Chevalier Gioeni, entre les produits de l'éruption de 1787 en décrit une, qui ſe rapproche par ſa configuration des pierres ponces caverneuſes de Lipari; mais on remarque, que c'eſt la premiere fois que l'Etna a fourni une ſemblable pierre *).

Pendant mon voyage à l'Etna, en m'occupant des recherches volcaniques, je ne négligois pas de remarquer, que les deux régions les plus élevées, étoient habitées par des animaux. J'avois acheté un peu au-delà de Monte

*) Le Chevalier Hamilton n'a pas commis la même erreur dans ſon voyage de l'Etna, il n'a point trouvé de pierres ponces. Le Chanoine Recupero de Catane a aſſuré, qu'il y avoit des pierres ponces; mais il n'a pas les premiers principes de litologie. Le Baron Riedeſel, qui n'étoit pas plus ſavant dans ce genre que le Chanoine, parle des pierres ponces que vomit l'Etna, & il confond la pierre *arenaria* avec les ponces; c'eſt ce qui a fait dire à Mr. Sage, que l'Etna vomit beaucoup de pierres ponces. L'origine de cette erreur eſt ſans-doute dans la reſſemblance que les pierres ponces, les ſcories, & les laves cellulaires ont pour ceux qui n'ont pas étudié la litologie.

roſſo cinq perdrix *Tetrao rufus de* L. tués au bord ſupérieur de la région moyenne; elles firent mon dîné à *ſaint Nicolas del'Arena.* Je vis en traverſant la même région, des pas ſeraux, *parus major*, *cæruleus*; *Falco milvus*, *Corvus glandarius*, *Turdus viſcivorus*, *Corvus corax c. corona*; mais je ne vis pas d'autre êtres vivants, à l'exception de pluſieurs formilions, *Myrmeléon formicarum* Linn. qui dreſſoient leurs embuches dans les ſables de la lave. Un coin poudreux de la grotte des Chevres en contenoit pluſieurs, où ils s'emparoient d'autres petits animaux, & ſurtout des fourmis qui tomboient dans leurs piéges.

Pendant mon ſéjour à Catane je viſitai le Muſée du Prince Biſcari, & celui des Peres de St. Benoit, qui renferment pluſieurs curioſités précieuſes, rélatives aux arts & à l'antiquité, avec une collection d'hiſtoire naturelle; ils répondirent à l'idée avantageuſe qu'en ont donné Mrs. Riedeſel, Brydone & Borch. Dans le premier cabinet on trouve pluſieurs morceaux très-rares, qui brilleroient dans les collections les plus riches. On voit auſſi un troiſiéme cabinet, qui ſe forme par les ſoins de Mr. le Chevalier Gioeni; il eſt à la vérité dans ſon enfance, mais elle annonce un géant. Il a voulu réunir chez lui les productions les plus curieuſes & les plus intéreſſantes de la mer Sicilienne, & il a réuſſi merveilleuſement.

On y voit un grand nombre de poiſſons préparés à ſec, entre leſquels on en trouve pluſieurs d'une forme ſinguliére & d'une eſpèce très-rare. Dans la nombreuſe famille des Zoophytes on ne déſire pas les Alcyons, les Antipati, les Cellulaires, les Eſcares, les Pennatules, les Sertulaires, les Millepores, les Ibis. On y diſtingue ſurtout les Madrepores & les Gorgones. On y voit les Cruſtacées de cette mer & la nombreuſe famille des Teſtacées qui forment un de plus beaux ornements de ce Muſée. Dans cet ordre on trouve ce qu'on chercheroit vainement ailleurs, les plus petites coquilles, dont quelques-unes ne ſurpaſſent pas un grain de ſable; la foibleſſe de mes yeux ne me permettant pas de les voir diſtinctement; elles ſe perdent pour moi dans la plupart des autres Muſées. Mais il n'en eſt pas de même dans celui de Gioeni, ces petites coquilles ſont collées ſur le fond d'un grand nombre de petits tubes, où elles ſont diſtribuées méthodiquement. La partie ſupérieure de chaque petit tube a une petite lentille pour les mieux voir; l'œil y admire aiſément la beauté des couleurs, la biſarrerie des contours, la varieté infinie des formes, la différence des ouvertures; & on y apperçoit les creux, les élévations, les crêtes, les éperons, les petites pointes, les petits cordons; en un mot ces petits teſtacées offrent

les mêmes beautés que les grands, & la même facilité pour les classifier. Dans l'examen que Mr. Gioeni a fait de ces coquilles, il s'est surtout distingué par la découverte d'un nouveau genre de multivalves qu'il a déjà publié, mais il se distinguera bien mieux par un petit ouvrage qu'il prépare sur ce sujet.

Il s'occupe de même des productions terrestres, & surtout des volcaniques, & il a trouvé un nouveau genre de laves, que leur structure lui a fait appeller *fibreuses*. Il fournit une grande instruction aux Naturalistes, en plaçant à côté des laves les diverses pierres & roches primitives, auxquelles elles appartiennent.

La très-abondante suite de testacées fossiles, que Mr. Gioeni a recueilli au Nord-Est de l'Etna, & à 300 toises au-dessus du niveau de la mer, ressemblent beaucoup à ceux qui vivent à-présent dans ces mers. Ensorte que comme le tems où l'eau a couvert la terre à une si grande hauteur, est antérieur aux annales de l'histoire; combien prodigieusement ancien sera ce Volcan qui préexistoit à cette époque? Les produits de cette contrée de la Sicile sont réunis à ceux des autres parties de l'Isle; on y voit la plus belle collection des marbres, des jaspes, avec celle de plusieurs minéraux & de soufres crystallisés qu'on y découvre.

Mais ce cabinet, si recommandable par le

choix des piéces, l'eſt encore par leur arrangement, ce qui le rend ſurtout plus intéreſſant, plus inſtructif, & ſupérieur aux deux autres collections.

Je me ſuis un peu étendu ſur ce cabinet, parcequ'il méritoit d'être connu des Etrangers, qui vont à Catane. Ils y feront connoiſſance avec les productions du lieu, celles de l'Isle, & de la mer qui l'environne. On chercheroit vainement ailleurs une collection auſſi précieuſe.

Le Chevalier Gioeni eſt Profeſſeur d'hiſtoire naturelle dans l'univerſité de ſa patrie, qui a produit de beaux génies, ſurtout dans les lettres. Les ſciences naturelles, & en particulier celles qui regardent les foſſiles, ne ſont pas les plus cultivées; mais cela vient moins des talents des hommes, que du défaut des encouragements. Il n'en eſt pas de même pour les deux autres règnes de la Nature, les animaux & les plantes. Dans les viſites que j'eus l'honneur de recevoir a Catane, je m'apperçus qu'il y avoit pluſieurs perſonnes verſées dans la lecture des ouvrages de Mrs. Bonnet, Buffon & du Hamel; on diſtinguoit entre eux l'Abbé François Ferrara, qui m'a fourni le moyen d'examiner les matériaux de la Tour des Philoſophes. Le goût pour ces deux branches de l'hiſtoire naturelle s'étendra par l'exemple de Mr. Fer-

rara, & par la nouvelle édition qu'il vient de donner dans ſa patrie de la Contemplation de la Nature du Philoſophe de Geneve, augmentée de mes notes, de celles des autres ſavants & des ſiennes; elles ſont remplies de ſavoir, & de ſens, & elles ſont très-propres à rendre ce livre toujours plus précieux.

Fin du premier Tome.

Indice des Chapitres.

Chapitre I. Voyage au Véſuve dans le tems d'une éruption. - page 75.

II. La grotte de Pauſilippe, la Solfatara, & les Piſciarelli. 104.

III. La grotte du Chien. - 140.

IV. Lacs d'Agnano & d'Averne, Monte nuovo, Promontoire & Caverne de Miſéne, Ecueil delle Pietre arſe, Procida. 164.

V. Iſchia. 178.

Chapitre VI. Vallée de Metelona près de Caserta. 209.
VII. Voyage au mont Etna. 214.
VIII. Continuation du même voyage. 240.
IX. Retour de l'Etna à Catane. 279.

VOYAGES

DANS LES

DEUX SICILES

ET

DANS QUELQUES PARTIES

DES

APPENNINS,

par

L'Abbé Lazare Spallanzani.

TOME II.

VOYAGES

DANS LES

DEUX SICILES

ET

DANS QUELQUES PARTIES

DES

APPENNINS,

par

L'ABBÉ LAZARE SPALLANZANI,

Professeur Royal d'Histoire naturelle dans l'Université de Pavie, & Surintendant du Musée Impérial de cette ville; Membre des Académies de Londres, de Prusse, de Stockholm, de Gœttingue, d'Hollande, de Lyon, de Bologne, de Turin, de Padoue, de la Société des Curieux de la Nature d'Allemagne & de Berlin, de la Société Italienne, de la Societé d'histoire naturelle de Geneve, & Correspondant des Académies des Sciences de Paris & de Montpellier.

Avec figures.

TOME II.

BERNE,

CHEZ EMANUEL HALLER, Libr.

1795.

VOYAGES
dans les
DEUX SICILES
et
dans quelques parties de l'Appennin.

Isles de Lipari

INTRODUCTION.

Leur état volcanique connu des Anciens, étudié par quelques Modernes. Vaſte champ d'obſervations laiſſé. Felicuda & Alicuda, deux Isles Eoliennes qui n'ont point été obſervées avant l'Auteur.

Ces Isles de la Méditerranée, ſituées entre la Sicile & l'Italie, appellées Eoliennes, parceque Eole paſſoit pour avoir été leur Roi, & plus univerſellement nommées Isles de *Lipari*, parceque c'eſt le nom de la plus grande, quoiqu'elles ayent été regardées toujours comme volcaniques par les Anciens, & quoiqu'elles ſoyent intitulées aujourd'hui *Vulcanie*, à cauſe de leurs Volcans, n'ont cependant été

vûes que dans ces derniers tems comme un objet propre à fixer les yeux des Phyſiciens, & à étendre les progrés de l'étude de l'hiſtoire naturelle. Mrs. Guillaume De Luc, le Chevalier Hamilton & Dolomieu, méritent d'être diſtingués parmi ceux qui ſe ſont livrés à ces recherches.

Le premier aborda à Vulcano, une de ces Isles, en 1757; il y fit quelques obſervations, & il a décrit ſurtout les circonſtances les plus remarquables de ſon vaſte cratère.

Cette Isle, comme celle de Stromboli, a exercé la curioſité du ſecond, quoiqu'il ne les ait vû que de loin en 1768, en revenant de Meſſine à Naples. Je parlerai du récit de ces deux Auteurs en les citant & les diſcutant quand le ſujet le demandera.

Mr. Dolomieu nous a enrichi de connoiſſances volcaniques bien plus conſidérables & plus intéreſſantes dans ſon *Voyage aux Isles de Lipari*; mais le champ où il a moiſſonné étoit ſi vaſte, ſi abondant, qu'il a laiſſé la certitude de pouvoir y faire encore des récoltes nouvelles & abondantes. Les Isles de Lipari ſont au nombre de dix, & le ſéjour que ce Phyſicien y fit a été de huit jours; ſes affaires ne lui permirent pas de le prolonger. Il eſt vrai que la circonférence de quelques-unes eſt fort-petite, mais cependant pour les obſerver en détail, il faut y employer pluſieurs ſemaines. L'Isle

de Lipari a dix-neuf miles & demi de circonférence à ſa baſe. Ces conſidérations ne m'éloignèrent point de l'idée d'étudier encore ce pays, au contraire elles en excitèrent plus fortement le déſir, & le livre lui-même de Mr. Dolomieu m'affermit dans ma réſolution. *Dans la deſcription que je viens de donner des Isles Eoliennes*, ce ſont les expreſſions avec leſquelles il termine ſon ouvrage, *je ne prétends pas avoir indiqué tout ce qu'elles ont d'intéreſſant; je ne crois pas en avoir épuiſé tous les détails. J'eſpère même engager les voyageurs maîtres de leur tems, à aller les étudier avec attention, en leur promettant une moiſſon plus abondante que la mienne.*

J'ajoute enfin que les deux Isles Felicuda & Alicuda n'ont point été vûes par Mr. Dolomieu. J'ai eu une eſpèce de plaiſir à les obſerver le premier; j'avertirai toujours le Lecteur quand Mr. Dolomieu m'aura prévenu, & en racontant mes découvertes, je ne manquerai pas de faire connoître les ſiennes.

CHAPITRE X.

Stromboli.

Feux de ce Volcan vûs de nuit à 100 miles d'éloignement. Leur intermittence apparente. Intermittence des fumées observées pendant le jour. Voyage de l'Auteur à Stromboli par un violent vent d'Afrique. Troupe de Dauphins rencontrés dans la route. Extraordinaire viteſſe de leur natation. Phénoménes des fumées du Volcan obſervées de près. Ses éclats. Rapports entre les ſymptomes de ce Volcan & les variations de l'atmoſphère, ſuivant l'opinion des habitants de Stromboli. Prédictions du bon ou du mauvais tems, tirées de ces ſymptomes. Obſervations ſur ces rapports & ces prognoſtics, faites par l'Auteur pendant 35 jours qu'il a ſéjournés dans les Isles Eoliennes. Phénoménes de ce Volcan, obſervées à deux miles du cratère. Qualité des cendres qui pleuvoient alors. Qualité du ſable qu'on trouve dans une partie conſidérable de l'Isle. Son origine. Conſtruction intérieure de l'Isle. Forts ſoupçons que le cratère de ce Volcan exiſtoit anciennement au ſommet de Stromboli. Cette Isle formée par une ſeule montagne à double ſommet. Preuves certaines que depuis

un siécle & davantage le cratère de ce Volcan se trouve placé vers la moitié de la hauteur de la montagne, & qu'il y vomit ces matières enflammées. Erreur du Chevalier Hamilton qui place ce cratère à la sommité de la montagne. Deux situations pour voir commodément les grêles du Volcan, l'une sur la mer près de la montagne, l'autre sur sa cime. Gîte de l'Auteur dans la première situation. Grêles observées pendant la nuit & pendant le jour. Phénoménes curieux qu'elles présentent. Soupçons pour croire que les intermittences généralement admises dans les feux de Stromboli sont peu fondées. Les éruptions observées dans ce tems sont foibles en comparaison d'autres éruptions antérieures. Pente de la montagne à l'Oueſt. Situation unique pour faire tomber la grêle dans la mer. Explication absurde que les habitans des Isles Eoliennes donnent, pour rendre raison de ce que cette partie de la Mer où les grêles tombent n'eſt pas remplie de matières volcaniques. Explication de l'Auteur. Son gîte sur le Volcan en montant la montagne. Qualités de cette route. Elévation de Stromboli. Fumées cuisantes acido - sulphureuses près du sommet. Communication intérieure de ces fumées avec le Volcan actuel. Reſtes d'un cratère antique au sommet de Stromboli. Vûe des grêles depuis cette élévation. Leur hauteur perpendiculaire. Preuves déciſives

que le Volcan de Stromboli n'eſt pas intermittant, comme les Voyageurs s'imaginent. Fondement pour croire le vuide du cratère de ce Volcan peu profond, en le voyant à quelque diſtance. Bouffées de fumée ſortant de trois places du Volcan. L'Auteur réuſſit à s'approcher très-près du Volcan. Obſervations faites pendant le jour dans ce voiſinage. Forme & ſtructure du cratère. Lave fondue au-dedans de lui. Phénoménes de cette lave. Ses grêles. Les intermittences petites ou nulles. Obſervations faites pendant la nuit au-dedans de ce cratère. Phénoméne inattendu & effrayant. Explication de ce phénoméne.

CETTE Isle, qui eſt la premiére des Eoliennes au Nord-Eſt, éloignée de 50 miles de la Sicile, a été anciennement appellée par les Grecs Στρογγύλη, à cauſe de la rondeur de ſa forme, & elle fût célébre parmi eux à cauſe de la ſingularité de ſon Volcan : tandis que l'Etna, le Véſuve, l'Hécla, & les autres montagnes brûlantes, jettent des matiéres embraſées de tems en tems, ou reſtent dans une inaction complette pendant pluſieurs années, & même pendant des ſiecles, les éruptions de Stromboli ſont conſtantes ; cependant cette conſtance même n'eſt pas ſi continuelle qu'elle ne laiſſe obſerver des intermittences courtes &

périodiques, ſuivant le récit de tous les voyageurs modernes. Etant parti de Naples pour la Sicile le 24 Août 1788, & ayant dépaſſé à l'entrée de la nuit les bouches de Capri, je commençai à découvrir ce prodige de Stromboli, quoique j'en fuſſe bien éloigné de 100 miles; j'appercevois un jet de flammes qui frappoit tout-à-coup foiblement mes yeux, & qui diſparoiſſoit au bout de deux ou trois ſecondes; après dix ou douze minutes la flamme reparoiſſoit pour ſe diſſiper enſuite de même. Je fus pendant pluſieurs heures occupé à contempler ce petit ſpectacle, qui ne varioit que dans ſa durée & dans les intervalles de tems qui s'écouloient entre les éruptions. Les matelots qui me conduiſoient regardoient ces feux avec plaiſir; ils me diſoient que ſans eux ils couroient ſouvent riſque pendant les nuits obſcures & battues du vent, ou de périr en pleine mer, ou de ſe briſer ſur les côtes voiſines de la Calabre. Quand le jour eut paru, & quand je fus plus près de l'Isle volcanique, je ne lui vis pas jetter du feu, mais ſeulement de la fumée, qui ſuivoit dans ſes alternatives celles que j'avois obſervées dans la flamme; comme j'étois alors réſolu d'aborder à Meſſine pour monter ſur l'Etna, je perdis de vue le Volcan, que je viſitai enſuite à mon retour de Sicile & pendant mon ſéjour à Lipari.

Je retournai à Stromboli le premier Octo-

bre avec une Felouque qui y alloit. C'étoit de bon matin, il ſouffloit un vent d'Afrique aſſez fort, qui étoit accompagné de nuages orageux; la mer étoit agitée, mais le vent étoit favorable pour mon voyage. Le Patron de la Felouque, qui en étoit auſſi le Pilote, me fit eſpèrer que nous n'éprouverions aucun accident fâcheux, & me dit en plaiſantant, que nous pourrions tout au plus un peu danſer : toutes les voiles étoient déployées, & notre marche reſſembloit plutôt au vol qu'à la courſe, quoique le vent devint toujours plus fort & la mer plus groſſe; nous nous voyons tantôt ſuſpendus ſur la pointe d'une vague ou précipités comme dans un gouffre, il n'y avoit rien à craindre parceque le vent ſouffloit en poupe, & en moins de trois heures nous arrivâmes à Stromboli, qui eſt éloignée de Lipari de 30 miles. Nous ancrâmes au Nord-Eſt, où le corps de la montagne émouſſant la violence du vent, laiſſoit la mer moins agitée.

Pendant une partie du voyage nous fûmes accompagnés par une troupe de poiſſons, c'étoient des Dauphins *); ils environnoient notre petit bâtiment, ils ſe jouoient autour de nous, s'élancant de la proue à la poupe & de la poupe à la proue, plongeant dans la mer pour reparoître, ſortant la tête hors de l'eau,

*) Delphinus Delphis L.

& pouſſant à pluſieurs pieds le jet-d'eau qu'ils chaſſent à diverſes repriſes par le trou placé ſur leur tête. J'obſervai dans les jeux de ces petits cétacées, un phénoméne qu'ils ne m'avoient point permis de voir dans les autres mers où on les rencontre. C'eſt leur inexprimable viteſſe dans leur manière de fendre les flots. Je voyois un ou pluſieurs Dauphins qui paſſoient quelquefois de la proue à la poupe de la Felouque, & quoiqu'ils paruſſent devoir rompre la violence du choc des flots pouſſés contr'eux par le vent, ils voloient néanmoins avec la rapidité d'une flèche.

Mais d'autres obſervations, du genre de celles qui ont fait le ſujet des Chapitres précédents, m'occupèrent uniquement pendant ce voyage. J'avois en face Stromboli, & je m'en approchai toujours davantage; ſa cime étoit couverte d'une fumée très-épaiſſe, qui s'étendoit aſſez bas. Je deſcendis à terre à 9 heures du matin, & je brûlois d'envie de m'occuper du Volcan, j'en montois d'abord les flancs juſqu'à-ce que je fuſſe arrivé au bord extérieur de la fumée; l'apparence de cette fumée étoit celle des nuages, la couche inférieure étoit noirâtre & obſcure, la ſupérieure étoit blanchâtre & tranſparente, ce qui étoit occaſionné parceque la première couche recevoit peu de lumière, & que la ſeconde en étoit pénétrée; ſon épaiſſeur étoit ſi grande qu'elle éclipſoit le

ſoleil : au-delà de la couche ſupérieure, on la voyoit s'échapper ſous la forme de pluſieurs globes, ou amas d'une figure irrégulière & biſarre, qui montoient & deſcendoient en décrivant des cercles, ſuivant qu'ils étoient pouſſés par le vent; on les voyoit d'autant plus blancs & plus éclairés par le ſoleil, qu'ils étoient plus élevés; toutes ces apparences s'offrent ſouvent en été dans les nuages. Lorſque la fumée étoit parvenue à une certaine hauteur, elle ſe raréfioit ſi fort, qu'elle n'étoit plus ſenſible. L'acide ſulphureux ſe manifeſte d'une manière ſi piquante, qu'il devient inſupportable à la reſpiration; je fus obligé ce jour-là de redeſcendre dans la plaine ſans pouvoir m'approcher davantage du Volcan, qui faiſoit entendre des éclats ſourds & preſque continuels.

J'employai le reſte de la journée à interroger ces inſulaires ſur les divers accidents de leur Volcan, & je conſultai ſurtout ceux qui méritoient le plus de confiance; comme ils ont continuellement ce phénoméne ſous les yeux, ils doivent le connoître bien mieux que tout autre. Voici les connoiſſances qu'ils me fournirent.

Lorſque le vent du Nord ou du Nord-Oueſt ſouffle, la fumée reſſemble à des amas petits & blancs; alors le bruit du Volcan eſt très-modéré; mais ces amas ſont d'une couleur plus vive, ils ſont plus nombreux & la fumée s'étend

davantage, elle eſt même plus noire, ou du moins plus obſcure, quand le vent d'Oueſt, le Sciloco *), & celui du Midi ſe font ſentir. Si l'un de ces trois vents ſouffle avec violence, alors la fumée ſe répand ſur l'Isle entière, & l'obſcurcit comme ſi elle étoit couverte par des nuages pluvieux. Si l'on voit un voile épais de fumée pendant que les vignes de Stromboli ſe couvrent de verdure, les vignes n'en ſouffrent pas, pourvu que cette fumée ſe diſſipe au bout de quelques heures; mais ſi elle dure un jour ou davantage, elles en ſouffrent ſi fort, que les raiſins ne meuriſſent pas, ou trompent en partie l'eſpérance du Vigneron. L'odeur de la fumée eſt toujours celle du ſoufre qui brûle; les végétaux & les hommes la ſupportent difficilement.

Mais les fumées denſes & abondantes qui accompagnent les éruptions les plus fortes & les plus abondantes, n'accompagnent pas ſeulement ces trois vents, elles les dévancent encore de quelques jours. C'eſt pour cela que les habitants de l'Isle annoncent par leur moyen les tems favorables ou contraires à la navigation. Ils me diſoient qu'il n'eſt pas rare de voir des vaiſſeaux ancrés à Stromboli & prêts à partir, dont les pilotes avoient été retenus par ces prognoſtics heureuſement remarqués,

*) Sud - Eſt.

puiſqu'ils avoient ainſi échappé à une perte inévitable. Ces augures, quels qu'ils ſoyent, ne ſont pas les fruits des obſervations modernes de ces inſulaires, ils ſont très-anciens *), & il eſt facile d'imaginer comment les habitants les plus reculés de Stromboli ont communiqué à leurs enfants les réſultats de leurs obſervations, que ceux-ci ont tranſmis à leurs ſucceſſeurs, & ainſi de ſuite juſqu'aux habitants préſents, qui les feront paſſer de même à leurs deſcendants. Eole, qu'on dit avoir habité Stromboli, a été appellé dans la fable le Roi des Vents, probablement parcequ'il étoit parvenu, ſuivant quelques écrivains, à prédire le vent qui devoit ſouffler par la diverſité des fumées & des éruptions.

Je ne veux point paſſer ſous ſilence les obſervations que j'ai faites ſur les phénoménes que l'air & le Volcan m'ont préſentés pendant les 35 jours que j'ai paſſé dans les Isles Eoliennes : on me permettra ce court épiſode qui me paroit avoir de grands rapports avec ces lieux, où les fumées diurnes & les flammes nocturnes de Stromboli ſe voyent clairement, de même que ſur les mers voiſines.

Pendant

*) Si l'on ſouhaitoit connoître les diverſes prédictions des anciens, rélativement aux changements de tems, fondées ſur les fumées de Stromboli, on pourroit les trouver dans la *Sicilia antiqua* de Philippe Cluverius.

Pendant ce tems le vent d'Afrique *) ſe fit ſentir deux fois avec violence le 13 Septembre & le 1 Octobre. La première fois, il n'y eut pas un changement ſenſible dans le Volcan de Stromboli, quoique les habitants de cette Isle l'euſſent annoncé. Lorſque ce vent ſouffle, la montagne eſt ſouvent beaucoup plus enveloppée de fumée & les éruptions ſont plus bruyantes, mais la ſeconde fois le Volcan ſe montra plus conforme à l'indication qu'on m'avoit donnée.

Le Scilocco **) ſouffla trois fois, le 21 & le 26 Septembre, de même que le 7 Octobre; ſuivant les matelots ce vent a la même influence ſur le Volcan que le précédent, auſſi deux fois les jets embraſés furent plus forts, & la fumée s'étendit davantage, mais la troiſiéme fois l'augure fut abſolument démenti.

Au contraire le vent du Nord qui ſouffla le 11 & le 12 Octobre avec force, & qui devoit laiſſer le Volcan tranquille, ſuivant l'opinion des habitants, fut néanmoins accompagné d'exploſions qui s'entendirent dans les autres Isles, & d'une quantité de fumée qui couvroit la moitié de Stromboli; elle s'élevoit au-deſſus de l'Isle, en formant autour d'elle un relief blanc, ſemblable à ceux qu'on obſerve dans les nuées orageuſes.

*) d'Oueſt.
**) S. E.

J'ajouterai que pendant ce tems, quoique l'on n'apperçut pas un ſouffle de vent, les grêles n'en furent pas moins conſidérables, ni les fumées moins épaiſſes; ces obſervations ne m'engagérent pas à adopter entiérement les aphoriſmes des habitants de Stromboli ſur leur Volcan, d'autant plus, que les matelots des autres Isles Eoliennes penſent différemment. Pendant que j'étois à Felicuda, où l'on voit clairement pendant la nuit les éruptions enflammées de Stromboli, qui étoient alors très-fortes & preſque continuelles, & où chacune d'elles étoit ſuivie d'une détonation qu'on entendoit aſſez bien depuis cet endroit, je demandois à un des matelots de l'Isle ce qu'il penſoit des prédictions qu'on faiſoit d'après le Volcan; il me donna cette réponſe courte & ſage: *Stromboli ne fait pas le matelot.* Toutefois pour décider s'il y a des rapports directs & immédiats entre les événements de l'atmoſphére & ceux de Stromboli, & pour déterminer ces rapports, il faudroit une quantité d'obſervations faites pendant pluſieurs années ſur les lieux par quelque Phyſicien ſavant & impartial; mais elles nous manquent abſolument.

Je veux parler à-préſent un moment des accidents arrivés au Volcan au commencement de la nuit du 1er Octobre. J'habitois une cabane au Nord de l'Isle, éloignée d'un demi-mile de la mer & de deux miles du Volcan,

elle étoit ſituée de manière que le corps de la montagne permettoit à peine de voir les jets embraſés. C'étoit ſurtout pendant les heures de la nuit que j'obſervai ces phénoménes, je m'étois livré au repos pendant le jour, & le vent d'Afrique ſouffloit alors avec violence. Je raconterai ici en abrégé ce que je vis : le ciel étoit ſérein, il n'étoit pas éclairé par la lune, mais il parut preſque toujours occupé par une eſpèce d'Aurore boréale très-légére, qui devenoit de tems en tems rouge & brillante; alors les pierres ardentes lancées par le Volcan étoient pouſſées plus haut hors de la cime de la montagne ; les grêles étoient plus fortes, les éclats qu'on entendoit plus ſonores: les plus forts reſſembloient à ceux d'une groſſe mine qui joue mal, parcequ'elle a été en partie éventée ; chaque éclat ſecouoit légérement mon habitation, & la ſecouſſe étoit proportionnelle au bruit. Il ne faut pas croire que les ſecouſſes fuſſent l'effet de la terre qui tremble, mais elles étoient produites par l'action de ces tourbillons de feu ſur l'air, qu'ils rompoient inopinément, & qui choquoit ma petite maiſon; les fenêtres & les maiſons tremblent quelquefois lorſqu'on tire le canon près d'elles ; je ne pouvois douter de cet effet & de ſa cauſe puiſque les grêles précédoient toujours de quelque tems les ſecouſſes qu'on reſſen-

toit à cauſe du voiſinage du Volcan ; elles reſſembloient à un vrai tremblement de terre.

Avant que l'Aurore parut, la flamme du Volcan s'accrut trois fois d'une manière ſi forte, qu'elle éclaira toute l'Isle & une partie de la mer pendant un tems très-court, alors les éruptions des pierres embraſées furent très-grandes en comparaiſon des autres.

Le vent d'Afrique étoit furieux le matin du 2 Octobre, & la mer terrible ; la fumée de Stromboli formoit ſur ſa cime comme un chapeau qui deſcendoit plus bas que le jour précédent, les phénoménes étoient pourtant les mêmes ; mais les convulſions du Volcan étoient plus violentes, le bruit qu'on entendoit étoit plus fréquent, plus profond, & la cendre vomie tomboit ſur les rares habitations de l'Isle ; j'obſervai auſſi que la terre en étoit couverte ; c'eſt ainſi que les payſans l'appellent. Je m'apperçus bientôt que cette cendre étoit formée par des fragments très-petits de ſcories : ce ſont de petits grains ſans forme déterminée, ſecs, rudes au toucher, que la preſſion des doigts réduit en une pouſſière aſſez ſemblable au verre, d'une couleur entre le gris & le rougeâtre, à demi-tranſparente & nageant ſur l'eau ; cette légéreté eſt produite par une foule de véſicules qu'on y obſerve, qui les fait reſſembler ſous la lentille, aſſez groſſièrement à la verité, à cette produc-

tion maſſive d'une origine incertaine qu'on appelle *Véſicules de la Séche.*

Les habitants de l'Isle me dirent que ces éruptions de cendres étoient petites en comparaiſon de pluſieurs autres arrivées précédemment; ces cendres formoient ſur les toits & la terre une épaiſſeur de pluſieurs doigts, & les pierres vomies étoient éparſes ſur toute l'Isle, elles cauſèrent beaucoup de mal aux vignobles & aux bois voiſins de ces fournaiſes; ils en furent embraſés *).

A meſure que le jour croiſſoit, je perdois toujours plus l'eſpérance de viſiter ces feux volcaniques; il falloit traverſer une partie aſſez grande de la montagne couverte d'une fumée, qui s'étoit étendue tellement, qu'elle mettoit à l'ombre toute l'Isle. Je renvoyai donc mon voyage au lendemain, dans l'eſpérance que l'éruption me permettroit de le faire; je m'occupai dès ce moment d'autres choſes, que je voulois examiner avant mon départ de Stromboli.

Quand je mis le pied dans l'Isle, je trouvai

*) Ces pluyes de ſable & de ſcories pulvériſées ſemblent inſéparables des éruptions volcaniques, & celles-là ſont d'autant plus abondantes, que celles-ci ſont plus conſidérables. L'incendie de l'Etna en 1787 m'en a fourni un exemple, V. Chap. VII. On ſait que le ſable fut alors pouſſé juſqu'à Malte; on obſerva la même choſe dans l'éruption de 1669, comme je l'ai dit. Toutes les éruptions du Véſuve ſont accompagnées de cette eſpèce de pluye.

le rivage à l'Eſt & au Nord-Eſt compoſé d'un ſable noir volcanique, & formé par des fragments de ſchorls, comme Mr. Dolomieu l'avoit obſervé, mais avec une lentille j'apperçus ces ſchorls tout-à-fait opaques & attirés par le barreau aimanté; ils me parurent encore mêlés avec de petits corps tranſparents, vitreux, jaunâtres, & que le barreau aimanté n'attiroit pas. Je doute ſi ces derniers fragments étoient ceux des ſchorls, peut-être d'une eſpèce différente, ou bien des chryſolites volcaniques, parceque leur extrême petiteſſe ne m'a pas permis de faire les eſſais qui auroient pu m'éclairer ſur leur nature. On découvre ce ſable au fond de la mer, à une diſtance plus grande que celle d'un mile du bord, comme la ſonde enduite de ſuif me l'a fait voir, & il eſt probable qu'on trouve encore ce ſable plus loin.

L'eau de la mer s'inſinue facilement dans ce ſable, puiſque lorſqu'on creuſe la plage du rivage, on en voit jaillir l'eau de la mer à toutes les profondeurs; elle eſt un peu adoucie, ſans-doute parcequ'elle a laiſſé dans ce ſable qu'elle a traverſé une partie de ſes ſels, comme elle s'adoucit quand on la filtre au travers d'un tube rempli de ſable commun. Lorſque les pêcheurs de Stromboli manquent d'eau douce pour ſe déſaltérer, ils creuſent le ſable ſur le rivage & ils boivent l'eau qui en ſort.

Ce ſable occupe la partie de l'Isle qui re-

garde l'Eſt & le Nord-Eſt, & il s'étend d'un côté juſqu'à la mer, comme je l'ai dit, de l'autre côté il s'élève juſqu'à la cime de la montagne; il doit ſon origine immédiate aux éruptions volcaniques, & à pluſieurs morceaux de laves en ſcories qui en ſortent. Ces laves ſont, comme je le prouverai, très-friables, remplies de ſchorls, elles ſe décompoſent facilement, & ſe réduiſent en pouſſière; auſſi je n'ai rien trouvé ici de plus commun dans ce ſable, que des fragments plus ou moins grands de cette lave en ſcories. La plus grande partie de ce ſable eſt dans le voiſinage du Volcan, où il pleut le plus abondamment avec ces laves; mais ſa fineſſe le rendant très-mobile, il eſt tranſporté par le vent dans les gorges, & il roule ainſi juſqu'aux bords de la mer.

Ce ſable n'eſt que l'écorce qui recouvre le ſol de Stromboli; on retrouve ſous elle la charpente de l'Isle, formée par des laves ſolides, comme on le voit dans certaines pentes rapides, dépouillées de ſable ou par les pluyes ou par les vents.

Ayant fait preſque le tour de l'Isle qui a environ 9 miles, je découvris partout la même conſtruction, à l'exception d'une petite partie de Tuf, qu'on voit au Nord, & qui deſcend juſqu'à la mer.

En parcourant le tour de l'Isle, j'étudiai

avec ſoin la direction & la diſpoſition des laves, & je vis clairement qu'elles s'étoient toutes écoulées de la cime la plus droite de la montagne ſous divers angles, que les différentes éruptions formoient différents lits, placés l'un ſur l'autre comme les lames d'un oignon, qui ſe recouvrent réciproquement. Dans pluſieurs endroits où les laves ſe jettent dans la mer on apperçoit ces croutes doublées, quelques-unes d'elles ſont déjointes ou ſéparées; ce qui me fit ſoupçonner que le cratère de Stromboli, ou ſa principale fournaiſe, étoit anciennement placée ſur la pointe de la montagne, que les laves en ſont ſorties & qu'elles ont ſurtout concouru à la formation de l'Isle.

Sur les flancs de l'Etna & du Véſuve on voit pulluler des petites montagnes d'un ordre inférieur, qui ſont les produits du feu; Stromboli eſt une montagne unique, ſon ſommet eſt ſeulement partagé en deux, ce qui montre que ſes côtés ne ſe ſont pas couverts de monticules coniques.

Mais le cratère ſupérieur que je ſoupçonne & dont je prouverai la réalité, a depuis longtems été remplacé par celui qui brûle. Entre les diverſes queſtions que j'ai faites aux habitants de Stromboli, je leur demandai quelle étoit la ſituation préciſe du goufre ancien qui donne du feu & qui lance des pierres brûlantes; tous m'aſſurérent de concert qu'ils l'avoient

toujours vû où il eſt, c'eſt-à-dire au milieu de la hauteur de la montagne. Je logeois dans la maiſon d'un prêtre âgé qui me confirma non-ſeulement la vérité de ce fait, mais qui me donnoit encore l'autorité de ſon pere mort octogénaire, qui lui racontoit avoir appris des hommes les plus âgés, que la ſituation de la fournaiſe embraſée n'étoit pas bien différente. Un garde-bois qui habite à la diſtance d'un mile de la bouche du Volcan, qui a vû ſa vigne embraſée, & qui voit depuis ſa maiſon chaque jet embraſé, ne quitte pas ſa demeure qui tremble toujours, & qui eſt ſouvent viſitée par des morceaux de lave; tant l'habitude & l'amour du lieu qui nous vit naître, ont de force ſur l'eſprit. Je lui fis les mêmes queſtions, & il me confirma la réponſe précédente par l'autorité de ſes ancêtres, qui avoient habité la même maiſon. Tous les inſulaires me dirent qu'ils avoient toujours vû les grêles plus ou moins, comme à-préſent.

Il réſulte de ces témoignages, qu'on peut ſuppoſer que le Volcan de Stromboli brûle depuis plus d'un ſiécle dans le lieu où on le voit brûler, ſans avoir éprouvé des changements remarquables.

Je dois ici parler des obſervations faites par le Chevalier Hamilton à Stromboli; voici ſes paroles: "Dans mon retour de Meſſine à Naples, „ nous fûmes pris dans le milieu des Isles de

„ Lipari par une bonace, qui dura trois jours;
„ ce qui me fournit l'occaſion de voir évidem-
„ ment qu'elles avoient été toutes formées par
„ des exploſions. Celle qui s'appelle Vulcano,
„ ſe trouve dans le même état que la Solfatara.
„ Stromboli eſt un Volcan qui conſerve ſa
„ vigueur, & par conſéquent une forme plus
„ pyramidale que les autres Isles. Nous vî-
„ mes pluſieurs pierres embraſées lancées fré-
„ quemment hors de ſon cratère, & quelques
„ laves, qui, en ſortant des flancs de la mon-
„ tagne, couloient dans la mer. „

Cette deſcription eſt accompagnée d'une planche qui eſt la XXXVII. de ſes *Campi Phlegræi*; elle repréſente la montagne de Stromboli, ſur la cime de laquelle eſt placé le cratère, qui lance des flammes & des pierres embraſées; on voit couler ſur ſes flancs les laves fondues qui deſcendent juſqu'à la mer.

Tout ce que ce célébre Ambaſſadeur écrit ſur les Volcans, mérite la plus grande attention, comme on s'en apperçoit en le liſant. Cependant l'impartialité philoſophique m'oblige à dire, que tout ce qu'il aſſure ſur cette montagne ne s'accorde pas avec le fait. Il s'eſt ſeulement paſſé vingt ans depuis l'époque où il faiſoit ſes obſervations juſqu'au moment où j'ai fait les miennes. Si donc le cratère avoit alors été au ſommet de Stromboli, & ſi ſes grêles en avoient été lancées, comment les

insulaires l'auroient-ils oublié? Cependant quand je leur dis qu'il y avoit vingt ans que le goufre ne vomissoit pas ses feux du milieu de la montagne, mais seulement du sommet, ils me déclarèrent, que cette observation n'étoit pas fondée.

Ils m'assurérent la même chose des laves sorties hors des flancs de la montagne, & descendues à la mer par cette route, quand je leur disois qu'on les avoit vû couler dans le même tems. Je dois ajouter encore, que je ne comprends pas comment ces courants de laves auroient pû m'échapper, lorsque j'examinai l'Isle avec le plus grand soin; cependant je n'en ai pas apperçu la moindre trace.

Je croirai que Mr. Hamilton s'est trompé, parcequ'il n'a point débarqué à Stromboli, & parcequ'il l'a vû à une certaine distance sur la mer, où une illusion d'optique peut avoir été la cause de son erreur; s'il avoit été à terre, il l'auroit dit; d'ailleurs on peut conclure qu'il a vû l'Isle à une certaine distance, puisqu'il s'exprime ainsi: " Stromboli est un Volcan qui „ conserve une forme plus pyramidale que les „ autres Isles; au moins on n'apperçoit cette „ forme pyramidale, ou plutôt conique, que „ lorsqu'on voit l'Isle de loin, car de près on „ observe ces deux sommets comme au Monte „ Rosso sur les flancs de l'Etna. „

Ce même éloignement a rendu Mr. Hamil-

ton inexact ſur l'Isle de Vulcano, qu'il n'auroit pas comparée à la Solfatara, s'il l'avoit vûe de près. Nous remarquerons les différences de ces deux Volcans au Chapitre XIV.

Ce voyageur qui obſervoit les Isles Eoliennes pointer hors de la mer ſous une figure plus ou moins conique depuis leur centre où il étoit, qui voyoit les unes fumer, les autres vomir du feu, ſe perſuada *qu'elles avoient été toutes formées par des exploſions;* mais il n'appuyoit cette perſuaſion par aucun fait local.

Je fis le ſecond jour d'Octobre les obſervations précédentes ſur les baſes de Stromboli & ſur les bords de ſes flancs; l'entrée de la nuit me montra des phénoménes analogues à ceux que j'avois vû la nuit précédente; enfin le 3 je pus ſuivant mes déſirs m'approcher de ſon cratère ardent. Il fumoit alors très-peu, les éclats étoient rares & preſque inſenſibles, le ciel étoit ſans nuages & la mer aſſez tranquille.

On peut aborder le cratère par deux chemins, ou par le moyen d'une barque en obſervant ſes jets depuis la mer, ou par terre en gagnant le ſommet de la montagne, & s'approchant autant qu'il eſt poſſible des bords du cratère. J'obſervai d'abord ce Volcan ſur l'eau, en profitant d'une bonace, car ſouvent la mer eſt ici ſoulevée par les tempêtes. Après l'avoir côtoyée au Nord pendant trois miles & demi,

on arrive vis-à-vis le lieu où les matières brûlantes que le cratère vomit tombent dans la mer; la pente s'éloigne peu de la perpendiculaire, elle a au fond la largeur d'un demi-mile, sa longueur est d'un bon mile, elle se termine en une pointe, & représente un triangle isoscèle, dont la base est baignée par la mer, le sommet du triangle se trouve dans les bords du cratère; aulieu de me retrouver vers la pente, je voyois dans la longueur de son plan une grande quantité de poussières dont je ne pouvois remarquer l'origine; mais en m'approchant davantage, je découvris le secrêt: c'étoient des morceaux de lave d'une grandeur différente, qui, en roulant en-bas, faisoient élever un sable poudreux recouvrant cette pente. J'eus fait à peine cette découverte, que le Volcan éclate, un nuage de morceaux de laves teints d'une couleur rouge obscur, enveloppés dans la fumée, paroit à la cime de la pente, & bientôt il est lancé dans les airs; une partie de ces laves tombée sur la pente se précipite en se brisant, les petits morceaux étoient précédés par les grands, qui tomboient après quelques sauts fort-grands dans la mer; quand ils touchoient l'eau, ils produisoient ce bruit aigu qu'on entend en petit lorsqu'un forgeron plonge un fer rouge dans l'eau. Les petites laves, retenues par leur légéreté & le frottement du sable, parcourent en roulant doucement la longueur de la pente,

qui eſt alors obſcurcie par un petit nuage de pouſſière, leurs chocs produiſent un bruit à peu-près ſemblable à celui de la grêle qui tombe ſur les toits. Il ſe fit peu d'inſtants après une autre exploſion, elle fut petite & ſans bruit ſenſible, les laves pouſſées foiblement ſe ſoulevoient un peu & retomboient dans le cratère, ou du moins ne deſcendoient pas ſur la pente. Deux minutes après, il y eut une troiſiéme éruption plus bruyante que la première, la grêle de lave fut plus grande; les éruptions que je vis enſuite, & qui furent innombrables pendant trois heures que je m'arrêtois a faire ce tour, me montrèrent toujours les mêmes choſes.

Ces obſervations me firent douter d'une opinion vers laquelle je penchois beaucoup avant mon arrivée à cette Isle. Je parle des intermittences périodiques que les voyageurs ſuppoſent dans les éruptions de Stromboli, & que j'ai dit avoir remarqué pendant mon voyage nocturne de Naples en Sicile. Quand j'avois ſous mes yeux le Volcan depuis le fond de cette pente, quand je voyois là ces grêles, je ne dirai pas déja qu'elles formoient une batterie continuelle, mais les repos étoient ſi courts, qu'ils excèdoient rarement trois minutes; je ſuſpendis mon jugement, en attendant une déciſion plus claire, lorſque je verrai le Volcan depuis la montagne. Cependant la nuit ſuivante je retournois dans ce

lieu, avec l'eſpoir d'obſerver quelque choſe de nouveau; le ſpectacle fut, il eſt vrai, auſſi beau & auſſi ſurprenant qu'il étoit grand & majeſtueux; on voyoit dans les plus grandes éruptions ſortir du Volcan & s'élancer avec rapidité, peutètre à la hauteur d'un mile & davantage, des pierres rougies formant dans l'air des rayons divergents; celles qui pleuvoient en-bas, produiſoient une grêle de feu qui éclairoit légérement par ſon éclat brillant le plan rapide qu'elle couvroit, & s'étendoit ainſi ſur un eſpace remarquable; j'obſervai encore une lumière vive au-deſſus du Volcan, qui ne diminuoit pas pendant ſon ſilence. Ce n'étoit pas une flamme, c'étoit une vraye lumière réfléchie par l'atmoſphère chargée de particules étrangères, & ſurtout par la fumée qui montoit; elle varioit non-ſeulement en intenſité, mais elle étoit encore agitée, elle montoit, deſcendoit, s'étendoit ſur les côtés, diminuoit; cependant elle étoit toujours fixe au même lieu, c'eſt-à-dire ſur la bouche du Volcan, ce qui prouvoit qu'elle étoit produite par l'embraſement intérieur. La détonation dans les grêles les plus fortes reſſembloit au mugiſſement obſcur d'un tonnerre, dans les moyennes c'étoit le bruit d'une mine, & dans les petites le bruit étoit à peine ſenſible. Chaque détonation ſuivoit toujours l'exploſion au bout de quelques ſecondes; on obſerve les

mêmes choſes pendant le jour. Je reſtai dans ce lieu ſur la mer pendant deux heures de nuit, & les éruptions furent interrompues par des intervalles ſi petits & ſi rares, qu'elles pouvoient paſſer pour continues. Durant ces deux viſites il pleuvoit ſur la mer une grande quantité de ſable & de fines ſcories qui tomboient ſur mon chapeau de toile cirée, & qui y produiſoient en tombant un petit bruit ſemblable à celui que la pluye gélée produit au printems.

Les cinq matelots qui m'avoient conduit dans ce lieu avec la barque, & quelques habitants de Stromboli qui étoient avec moi, & qui ſe trouvoient ſouvent dans ces parages pour leurs affaires, me dirent que le Volcan étoit alors paiſible; ils m'aſſurèrent que dans ſa plus grande furie, on voyoit pluſieurs pierres embraſées chaſſées dans la mer immédiatement à un mile du rivage, & qu'il ſeroit impoſſible de s'arrêter alors avec la barque ſi près de la pente; il parut encore par leurs récits que les morceaux de laves vomis dans ces deux viſites reſſembloient à ceux des éruptions précédentes. Les premières, qui étoient des laves *ſcoriacées*, d'une forme preſque globulaire, différentes de celles qu'on trouvoit arrêtées au pied de la pente par les autres laves qu'elles rencontroient; ils avoient tout au plus trois pieds de diamètre, mais pluſieurs morceaux vomis dans d'autres circonſtances étoient très-ſemblables

aux

aux laves modernes par leur qualités & formoient de grands amas sur cette plage ; ils avoient quatre, & même quelquefois cinq pieds de diamètre; il y en avoit encore d'une masse plus considérable.

C'est l'opinion universelle des voyageurs que le Volcan de Stromboli ne fait depuis long-tems aucun mal à ses habitants, mais qu'il décharge sa colere sur la mer ; quoique les laves des éruptions tombent également de tous les côtés du Volcan, il est pourtant vrai qu'elles ne se précipitent dans la mer que par cet endroit : dans ce sens cette opinion est vraye. Mais une autre idée également bisarre, qui est adoptée par les habitants de Stromboli, & presque par tous ceux des Isles Eoliennes, c'est l'explication du phénoméne qu'offre cette partie de la mer contigue à la pente, qui ne se remplit jamais, malgré le grand nombre de pierres qui y tombent continuellement & qui y sont toujours tombées depuis des tems immémoriaux ; cependant au lieu de trouver là une petite peninsule, formée par les pierres que le Volcan vomit, comme cela étoit très-naturel, ils croyent que cette partie de la mer est sans fond, & ils rendent raison de ce prétendu paradoxe avec une confiance qui ne leur permet pas le moindre doute ; ils imaginent que les pierres du Volcan qui tombent dans l'eau, sont attirées par le Volcan dans des canaux secrets

qui lui appartiennent ; de manière qu'il ſe fait une circulation perpétuelle du Volcan à la mer & de la mer au Volcan.

Sans m'oppoſer à leur opinion favorite, je voulus ſonder cette place, que je trouvai profonde de 124 pieds. Quoique cette profondeur ne ſoit pas conſidérable dans la Méditéranée, elle eſt cependant ici ſurprenante, puiſque les pierres qui y tombent ſans ceſſe devoient y former enfin un monticule qui s'éléveroit hors de la mer. Je jugeai ce phénoméne digne d'attention, & je réſolus de l'étudier ſur les lieux ; je me flatte d'en avoir trouvé l'explication. Les pierres que le Volcan de Stromboli verſe dans la mer & qu'il y a verſé, ſont de la même eſpèce, elles ſont toutes ſcoriacées, caverneuſes, leur parties ſont peu cohérentes, elles ſe briſent aiſément & ſe changent en ſable comme on le voit à l'Eſt & au Nord-Eſt de l'Isle ; cette décompoſition eſt l'ouvrage de l'air & du roulement de ces laves qui ſe précipitent : elles éprouvent un briſement ſemblable dans le fond, où elles tombent. La pente en eſt pleine juſques à la plage. Une portion de ces ſcories eſt pulveriſée avant de toucher l'eau, & celles qui tombent entières ne tardent pas à ſe briſer par le choc violent des flots. La mer des Isles de Lipari, & ſurtout celle de Stromboli, eſt agitée & même furieuſe. Quand je m'arrêtai deux fois près de la pente, quoique

les matelots me disent que la mer étoit tranquille, & quoique la barque fut ancrée, cependant elle étoit agitée & secouée de manière qu'il falloit se servir des rames pour la forcer à tenir sa place; d'un autre côté l'agitation se fait sentir profondément, comme je m'en suis assuré. Les habitants de Stromboli se servent pour la pêche de filets & de nasses; ils descendent celles-ci jusqu'au fond; ils les logent entre les pierres, & un morceau de liége communiquant avec elles par une ficelle, montre en surnageant l'endroit où elles sont. Pour mettre ces nasses à l'abri des chocs & de la destruction, pendant les tempêtes, il faut qu'elles soyent à 140 pieds de profondeur; ainsi comme l'endroit où les scories tombent est plus élévé, puisqu'il est seulement à 124 pieds, le choc des ondes doit les briser dans les tempêtes, & les réduire en sable que les courants emportent. Il n'est donc plus étonnant que ces laves scoriacées tombent toujours dans le même lieu sans parvenir presque jamais à le remplir.

J'ai dit presque jamais, parceque j'ai appris qu'il y a 44 ans que ce Volcan vomit une quantité si considérable de scories, qu'il remit à sec une partie de cette mer, pour me servir de l'expression de ces insulaires, & ce monticule dura depuis le mois de Mars jusqu'au mois de Juillet suivant; ensuite les chocs des flots le diminuerent peu-à-peu, enfin il disparut:

cependant ce monticule s'étoit formé dans le lieu où l'opinion populaire annonce qu'il n'y a point de fond. Ce fait s'accorde non-seulement avec ma théorie, mais encore il la confirme.

L'obſervation que j'avois faite du Volcan depuis la mer m'avoit été ſi utile, que j'eſpérois la découverte de nouveaux ſecrets en l'obſervant de plus près ſur la montagne. Le chemin pour y arriver eſt à l'Eſt de l'Isle, car il eſt impraticable du côté de la mer à cauſe de la chûte continuelle des pierres & des précipices inſurmontables, qu'il y a ſur les côtés de la pente. Je m'acheminai donc vers ce Volcan le 4 Octobre, & j'eſpérai de réuſſir dans mon voyage, parceque le Volcan voiloit à peine avec une ombre de fumée les cimes les plus élevées de l'Isle. Pour y arriver, il faut marcher environ deux miles & demi depuis le bord de la mer. Le premier mile ſe fait ſans peine, mais quoique le reſte du chemin ne ſoit pas dangereux, il devient très-pénible par ſa rapidité qui eſt grande, par la difficulté de retirer le pied & les jambes du ſable où ils s'enfoncent, par les ſcories roulantes qui rendent la partie la plus élevée de la montagne très-rude & gliſſante. Après avoir ſurmonté cette pente, je me trouvai ſur l'une des deux pointes qui forment la cime du Volcan de Stromboli, quoiqu'il paroiſſe conique quand on le

voit de loin ; cette pointe eſt au Nord-Eſt ; l'autre, qui eſt un peu plus élevée, s'abaiſſe vers le Sud-Oueſt. Il me parût que la hauteur de cette cime au-deſſus de la mer étoit environ d'un mile. Pour aller d'une cime à l'autre, on traverſe une plaine qui mérite l'examen le plus attentif ; on y voit cinq ſoupiraux qui donnent paſſage à des fumées blanches, dont l'odeur eſt ſulphureuſe, & dont la chaleur eſt inſupportable parcequ'elles raſent le ſol : ces ſoupiraux paroiſſent recouverts de petits cryſtaux de ſoufre & de muriate d'ammoniaque. Le terrein eſt un mêlange de ſable & de ſcories. Le ſable eſt humide à ſa ſurface comme intérieurement ; ce qui peut provenir ou par les eaux ſouterreines que le feu volcanique vaporiſe, car l'on trouve toujours l'eau avec les Volcans brûlants, ou par l'union de l'acide du ſoufre avec l'humidité de l'air.

Le ſol voiſin des fumées eſt très-chaud ; partout où l'on fait un trou avec un bâton, il en ſort des bouffées de fumée qui ne ſont pas paſſagères, mais durables. En frappant le pied contre terre, on entend un petit bruit réſonnant, qui ne me paroit pas produit par quelque gouffre placé au-deſſous, mais par la petite denſité des matières qui forment le terrein compoſé de ſable & des ſcories les plus ſpongieuſes ; j'ai entendu un ſon ſemblable dans divers lieux de l'Appennin, lorſ-

que je frappois le sol avec le pied, & je le trouvai formé par une terre fort légére & brisée. J'imaginai donc que ce lieu chaud & fumant communiquoit avec le Volcan par de petits canaux, qui donnoient passage à ces filets de fumées.

En suivant mon chemin à l'Oueſt sur la plaine qui eſt entre les deux cimes, j'apperçus un objet plus digne d'attention. Ces cimes n'ont point de cratères, elles n'en ont pas même les traces, mais on les remarque d'une manière assez décidée sur les cotés de la plaine qui s'abaissent pour former un creux; il peut avoir de l'Eſt à l'Oueſt 300 pieds de longueur sur 200 de largeur & 160 de profondeur. Le fond eſt couvert de sable & de scories qui ne sont pas anciennes, mais de celles que le Volcan vomit à-préſent. Les parois latérales intérieures sont formées par des laves stratifiées qui annoncent la plus haute antiquité. Je suis porté à croire que ce Volcan a été le premier & le plus grand de l'Isle, que ses laves en ont formé le squelete, que ce cratère s'eſt rempli peu-à-peu, & qu'il s'eſt détruit par les dépots terreux des pluyes, ou par les matières que le Volcan peut lancer & peut-être même par la chûte de ses parois. La disposition des laves qui descendent depuis ce sommet dans l'Isle comme d'un centre, confirment mon opinion. Je l'avois déja soupçonné en examinant cet endroit depuis un lieu plus bas; je voyois clai-

rement que la ſource de ces laves devoit avoir été ſur la cime du Volcan principal. Ce reſte du cratère eſt entre les deux cimes de la montagne; ces cimes ont été ſans-doute formées quand la lave en couloit. De même le Volcan de Monte Roſſo à formé deux collines diſtinctes, le fond de ce cratère de Stromboli, auſſi ancien qu'élevé, offre deux places fumantes, & les fumées qui en ſortent ne différent point par leur caractere de celles dont je viens de parler.

On voit très diſtinctement les grèles du Volcan brûlant depuis ces cimes, quand on ne s'éloigne que d'un demi mile vers le Nord; on remarque depuis là, que le cratère actuel eſt placé environ à la moitié de la hauteur de la montagne, & que ſes bords ſortent à moitié d'un précipice : je pus mieux meſurer ici que ſur la mer la hauteur des grèles, j'aſſurerai pareillement que les plus élevées arrivent à la hauteur d'un demi-mile, & parviennent même encore plus haut, puiſque beaucoup de pierres vomies s'élancèrent plus haut que la cime la plus élevée de la montagne; cependant elles n'arrivoient pas juſqu'à moi, mais elles tomboient en partie ſur la pente qui les menoit à la mer, & en partie autour de lui. Les grèles les plus conſidérables que je vis étoient d'une grandeur très-moyenne, en comparaiſon de celles que les deux habitants de Stromboli, qui me ſervoient de guides, avoient obſervées dans d'autres tems depuis

cette cime ; ils me disoient que lorsque le Volcan est dans sa plus grande furie nous n'aurions pas été sûrs à cette élévation. Les nombreuses scories lancées près de nous par les éruptions antérieures me prouvérent la vérité de leur rapports, & ils méritoient d'autant mieux d'être crus, qu'ils assuroient que les pierres lancées alors s'élevoient au-delà d'un mile.

Je descendis du sommet de Stromboli, en suivant la pente de la montagne pendant un quart de mile du côté du Volcan, & je m'arrêtai sur la pointe d'un monticule élevé qui le dominoit mieux ; j'avois alors sous mes yeux son explosion, & je me convainquis plus fortement que jamais de la fausseté de ses intermittences si vantées. Les explosions se succedoient avec une telle rapidité, que celles qui étoient séparées par un espace de tems de trois ou quatre minutes étoient rares, mais elles varioient assez entre elles, & c'est sans doute la cause de l'équivoque des voyageurs sur les intermittences de Stromboli. Les plus hauts jets, comme je l'ai dit, n'étoient pas moindres d'un demi-mile, les plus bas arrivoient environ à 50 pieds, & alors les morceaux qui étoient sortis du cratère y retomboient. Entre les jets les plus grands & les plus petits il y en a une foule ; la qualité du jet répond à l'intensité du bruit. Tandis que nous étions à une distance remarquable du Volcan, les

éruptions petites & moyennes, comme les détonations correſpondantes n'étoient pas ſenſibles, on n'appercevoit que les plus grandes, & comme elles n'étoient pas ſi fréquentes, on eſt porté à croire que la montagne brûlante a des repos ſenſibles: je le vis ainſi en l'obſervant ſur la mer dans un certain éloignement; mais quand je fus placé vis-à-vis, la ſcène changea, je vis des grèles petites & médiocres qui ſe ſuccedoient toujours, & qui écartoient l'idée des repos imaginés entre les éruptions. Ces obſervations ne ſont point accidentelles; mes deux guides accoûtumés à mener les étrangers dans ce lieu, & les autres habitants de Stromboli, qui y paſſent ſouvent pour faire du bois, m'aſſurèrent tous, que les jets de ce Volcan ſont ordinairement continus, & qu'on les obſerve ſeulement en divers tems avec plus ou moins de force.

Quand on eſt éloigné, la détonation eſt toujours à quelque diſtance de l'exploſion; aulieu que dans cet endroit la différence du tems entre l'une & l'autre étoit preſque nulle. Outre le ſifflement que les laves volantes faiſoient entendre, pluſieurs acquéroient en l'air une forme globulaire, ce qui étoit une preuve de leur fluidité; mais avant de venir à terre, elles s'étoient déjà durcies, & retenoient la même figure quand elles rouloient en ſautant ſur ces précipices.

Depuis le monticule où j'étois, j'apperçus

en partie les bords intérieurs du cratère ſans pouvoir pénétrer davantage dans l'intérieur; mais les effets me firent croire que le creux de la caverne étoit peu profond, ayant ſuivi de l'œil avec attention les laves lancées, qui retomboient immédiatement dans le cratère, & prêtant en même tems l'oreille, j'obſervai que ces pierres étoient à peine entrées dans la caverne, que l'on entendoit le bruit produit par le choc des corps inférieurs quelles rencontroient. Ce bruit reſſembloit à celui de pluſieurs bâtons qui frapperoient fortement par leur plan la ſurface de l'eau, ou plutôt celle d'un fluide plus denſe; mais je pourrai parler mieux de ce phénoméne & de quelques autres plus importants, quand je dévoilerai quelques ſécrets du Volcan, que je verrai plus près encore.

Je parlerai à-préſent des fumées qui s'échappent de la montagne; quand je les vis dans le voiſinage de la mer, elles me parurent très ſubtiles; obſervées ſur la cime & dans l'intérieur de la montagne, elles me repréſentoient un nuage épais de pluſieurs miles qui ſentoit le ſoufre ſans m'incommoder, parcequ'il étoit élevé de quelques toiſes; il voiloit le ſoleil qui paroiſſoit noirâtre au travers; mais plus ou moins blanc, plus ou moins éclairé dans les bords ſuivant l'inclinaiſon, la réfraction, ou la réflexion de la lumière. Il me ſembla

que cet immenſe globe de fumée s'élevoit au-delà d'un mile. Quelque conſidérable & continuel que fût le canal que la fumée traverſoit, ſon volume ne s'accroiſſoit pas, parce qu'à meſure qu'elle ſortoit elle ſe perdoit dans le vuide de l'air. Il y en avoit trois ſources : 1°. Chaque-fois que le cratère vomiſſoit des pierres, il s'élevoit d'abord une ondée d'une fumée griſe, d'autant plus abondante que le jet étoit plus violent. 2°. A l'Oueſt du cratère & à une petite diſtance s'ouvroient des ſoupiraux obſcurs, qui lançoient rapidement dans l'air comme un nuage trés-blanc; cent cinquante bouffées d'abord diviſées, mais qui formoient enſuite un ſeul jet en ſe mêlant plus haut, produiſoient auſſi un gros jet de fumée. 3°. Enfin à l'Eſt du cratère il s'échappoit d'une caverne profonde & conſidérable une colonne d'une fumée obſcure & très-épaiſſe, du diamètre de 12 pieds environ, que la tranquillité de l'air laiſſoit monter tout droit, en décrivant de larges cercles dans les airs, où elle ſe raréfioit conſidérablement en s'étendant à meſure qu'elle s'éloignoit de ſon origine. Cette caverne, pendant que je demeurai là, ne vomit point de pierres, & elle n'en jettoit pas, comme les guides me le dirent, mais elle étoit une ſource abondante de fumée. Dans ces trois ſources du nuage formé par la fumée, la première & la dernière ſont conſtantes; la ſeconde agit à diverſes repriſes, ou cha-

que fois que le Volcan vomit des pierres, & l'on ne peut douter que ces trois ſources ne proviennent du gouffre embraſé, dont l'iſſue la plus grande eſt la bouche du cratère, & dont les deux autres ſont plus petites.

Je devois être content de mes obſervations, mais le déſir ardent que j'avois d'apprendre davantage ne laiſſoit pas ma curioſité en repos. La pointe ſur laquelle j'étois placé ne me permettoit de voir que les bords intérieurs du cratère; je cherchois s'il étoit poſſible d'en découvrir les parties les plus baſſes. En regardant autour de moi, j'apperçus une petite grotte creuſée dans un rocher & très-voiſine de la bouche du Volcan; ſa voute pierreuſe auroit garanti des pierres lancées, ſi quelqu'une avoit été pouſſée juſques-là, d'un autre côté elle étoit aſſez élevée pour me permettre de voir le cratère au-deſſous de moi. Je me prévalus bien vite de cette heureuſe découverte, que je fis dans un des courts intervalles de tems pendant leſquels il n'y a point d'éruptions. Mes eſpérances ne pouvoient pas être couronnées d'un plus heureux ſuccès. Je fixai mes regards dans ce gouffre, j'obſervai les entrailles du Volcan, il me ſemble y avoir lû toute la vérité; voici ce qui s'offrit à mes yeux étonnés.

Les levres du cratère ont une forme arrondie, leur circonférence eſt de 340 pieds, elles ſont formées par un amas ſans ordre de laves,

de ſcories, & de ſable; les parois intérieures ſe reſſerrent en deſcendant, de manière qu'elles forment un cône tronqué renverſé. Ces parois de l'Eſt au Sud s'abaiſſent doucement, mais dans les autres parties la pente eſt très rapide. On les voit incruſtées en pluſieurs places d'une ſubſtance jaune, que j'ai ſoupçonnée le muriate d'ammoniaque ou le ſoufre. Le cratère juſques à une hauteur donnée eſt rempli par une matière embraſée & liquide reſſemblant au bronze fondu, & qui n'eſt autre choſe que la lave fondue, qu'on voit agitée par deux mouvements très-diſtincts, l'un de tourbillon tumultueux inteſtin, l'autre pouſſant la matière fondue en haut, & celui-ci méritoit la plus grande attention; la matière s'éléve dans le cratère avec tantôt plus & tantôt moins de viteſſe, & quand elle eſt arrivée à la diſtance de 25 ou 30 pieds du bord ſupérieur, elle occaſionne un éclat qui ne reſſemble pas mal à un coup de tonnerre qui ne ſe prolonge pas; dans ce moment une portion de lave diviſée en mille morceaux eſt pouſſée avec une viteſſe inexprimable, & lancée en haut avec un débordement de fumée, d'étinceles & de ſable. Quelques inſtants avant l'éclat, la ſurface de la lave ſe gonfle, il ſe forme de groſſes bulles, il y en a qui ont le diamètre de quelques pieds, & ces bulles ſe rompent bientôt après; la détonation ſe fait pendant la rupture & la grêle de lave la ſuit,

l'explosion se manifeste alors, la lave au-dedans du cratère s'abaisse, mais bientôt après elle remonte, il paroit des tumeurs nouvelles, qui se rompent de même, & qui forment de nouvelles explosions. La lave en s'abaissant ne fait que peu ou point de bruit, mais quand elle se soulève & commence à se dilater en bulles, on entend en grand ce bruit qui met hors du vase le liquide qui y bouillit avec force.

Pendant les cinq quarts-d'heure que je restai dans cette grotte, je puis assurer avoir encore bien vû les phénoménes suivants. Chaque jet, quelque petit qu'il fût, étoit toujours suivi d'une explosion qui lui étoit proportionelle par son intensité; il y a plus quand même les pierres ne seroient lancées qu'à quelques dixaines de pas du cratère, & ne frapperoient pas longtems la vûe, la détonation qui suit le jet frappe toujours l'ouie. Dans les jets qui sont petits & moyens, les pierres retombent dans le goufre, & leur collision contre la lave fluide leur fait rendre, comme je l'ai dit, un son analogue à celui de plusieurs bâtons qui frapperoient l'eau. Dans les plus grands jets il y a plusieurs pierres qui sortent toujours de la bouche du Volcan; quoiqu'étant placée dans un lieu bas & environnée de parties assez hautes, le plus grand nombre roule dedans. Il faut seulement excepter le côté du goufre qui s'unit à la pente

dont j'ai parlé ; comme il y manque toute eſpèce d'élévation, chaque pierre ſortie de ce côté-là hors du cratère eſt forcée de rouler ſur la pente & de deſcendre dans la mer. Quand je voyois cette pente depuis la mer, il me ſembloit qu'elle ſe terminoit par un point, mais depuis ma grotte elle paroiſſoit avoir au moins 60 pieds de largeur là où elle commençoit à s'unir au Volcan.

La rougeur des plus grandes pierres brûlantes, qui ne ſont que des morceaux de laves ſcoriacées, ſe voit fort-bien au travers de la lumière ſolaire. Pluſieurs pierres, en ſe heurtant, ſe briſent ; ce qui n'arrive pourtant que lorſqu'elles ſont parvenues à une certaine hauteur ; mais lorſqu'elles ſont plus près du Volcan, elles s'agglutinent quelquefois en ſe touchant aulieu de ſe rompre, parcequ'elles conſervent encore quelque liquidité. La lave du cratère s'éléve ou s'abaiſſe ; elle fume peu, mais quand elle éclate elle fume beaucoup, & il s'échappe par les ruptures une grande quantité de fumée ; tout cela s'évanouit avec l'éclat. On pourroit la comparer à la fumée produite dans l'embraſement de la poudre à canon qui paroit & diſparoit dans un clin-d'œil. Cette fumée m'a paru étrangére à la lave dont les morceaux ne fument point, quand ils volent dans l'air, ou quand ils ſont fraichement tombés.

Ayant fait attention à l'élévation & à l'abaiſ-

ſement continuel de la lave dans le cratère qui ſuivent ſon gonflement & ſon dégonflement; le vuide du cratère ne me parût pas conſtamment le même; dans le premièr cas il auroit eu 25 ou 30 pieds de profondeur & dans le ſecond 45 ou 50. Il paroit que le ſoulévement le plus grand de la lave eſt de 20 pieds; en obſervant fixement les bords du cratère, je n'ai point remarqué que la lave les eût dépaſſé, ou qu'elle eût produit un courant dans les parties extérieures vers la pente de la montagne. Si la grêle des pierres les plus groſſes & les plus peſantes accorde de courtes treves, la grêle des petites pierres n'en a preſque point; ſi l'œil ne voyoit pas d'où elles ſortent, on croiroit qu'elles tombent du ciel. Le bruit occaſionné par ces grêles les plus fortes eſt ſemblable à celui du tonnerre, & l'obſcurité du gros nuage de fumée qu'on voit au-deſſus repréſente l'image d'un nuage qui annonce la tempête.

Tels étoient les aſpects du Volcan obſervés auſſi bien qu'il me fût poſſible; quoique je ne puiſſe repréſenter ce ſpectacle au naturel, cependant la planche III. montrant une portion de Stromboli, pourra fournir quelque idée utile des principaux effets importants que j'ai eſſayé de peindre. AAA repréſente la large colonne de fumée qui s'échappe à l'Eſt de la montagne, hors d'une caverne large & profonde, elle s'éléve directement en haut; BBB les nombreuſes bouffées

ées qui ſortent de la partie oppoſée, au-deſſous deſquelles je ſuis preſque à moitié enfermé dans une caverne pierreuſe, & regardant en bas les grêles lancées de la bouche du cratère fendu à deſſein pour pouvoir en montrer l'intérieur & ſurtout les grêles; on voit une partie des pierres qui tombent ſur le commencement de la pente aux bords du Volcan, & qui roulent dans la mer placée au-deſſous.

J'ajouterai à ces phénoménes obſervés de jour quelques autres vûs pendant la nuit. L'aſile que me fournit cettte petite grotte me permit de les ſuivre; la lave du cratère ne brule point à ſa ſurface en produiſant une flamme ſenſible, on n'en voit pas même, quand les bulles éclatent avec bruit; mais la lave brille d'une lumière blanche & très-vive; je ne ſaurai mieux la comparer qu'au verre fondu dans une fournaiſe embraſée. Cette lumière, qui part du fond, ſe répand tout autour en s'élevant; mais elle eſt preſque toujours agitée, tantôt montant plus haut tantôt s'abaiſſant davantage, ſuivant au moins, à ce qu'il m'a paru, les élévations ou les abaiſſements de la lave. Cette lumière devient plus vive à chaque jet de pierre, & ſa vivacité eſt accrue comme ſon intenſité par l'affluence des étincelles qui l'accompagnent; elles ſont occaſionnées en partie par le choc des morceaux de pierres qui les réduit en poudre.

C'eſt ainſi que brûloit cette fournaiſe volcanique pendant la nuit, mais un accident imprévu me cauſa plus de crainte que de plaiſir; tandis que dans les ténébres & ſous cette grotte j'étois abſorbé dans la contemplation de ce raviſſant ſpectacle, tout-à-coup les éruptions du Volcan ceſſent, la lave mugiſſante s'abaiſſe plus qu'à l'ordinaire ſans remonter; la rougeur ardente du braſier ſe décolore, & pendant que les nombreuſes bouffées qui avoient été dabord tranquilles à l'Oueſt du Volcan s'élevoient, devenoient bruyantes & ſifflantes; les ſoupiraux qui lui donnoient une iſſue, brilloient d'une couleur de feu; je ne pourrois mieux comparer le bruit que j'entendois qu'à celui de grands ſoufflets qui ſoufflent avec force dans une fournaiſe deſtinée à fondre les métaux, comme je l'ai vû à Zalatna de Tranſylvanie, à Chemnitz & à Kremnitz en Hongrie, avec cette différence, que ces ſoufflets volcaniques étoient cent fois plus forts & faiſoient un bruit inſupportable. Ce changement inattendu dans l'intérieur du cratère, mon grand voiſinage des fumées, la crainte qu'elles ne me cauſaſſent un accident fâcheux par les vapeurs ſulphureuſes qu'elles renfermoient, me conſternérent au point que j'étois prêt à me retirer, ſi les guides ne m'avoient pas raſſuré par leur propre expérience. "L'in-
„ cendie qui bouillit dans cette caverne, me dit
„ l'un d'eux, porte toujours avec lui beaucoup

„ d'air; à-préſent cet air qui a abandonné l'in-
„ cendie eſt paſſé ſous terre vers ces trous qui
„ donnent paſſage à la fumée, nous les appel-
„ lons *reſpiri*, parceque l'incendie y trouve un
„ évent, mais nous n'avons rien à craindre;
„ vous verrez dans peu ces *reſpiri* ceſſer leur
„ bruit, & l'incendie recommencera. „

Cet inſulaire me diſoit cela d'un ton de ſécurité qui m'inſpira de la confiance, & tout ce qu'il me prédit arriva completement. Dans très-peu de tems les fumées ceſſérent, & le Volcan reparut dans ſon premier état; les guides ajoutérent pourtant que ce cas étoit fort rare, & que lorſqu'il arrivoit, ſa durée n'étoit pas longue. Par ces diſcours & par pluſieurs autres je m'apperçus que ces deux inſulaires connoiſſoient bien les ſecrêts de ce ſingulier Volcan; cet eſſai d'explication me parût fort ſenſé. Je ſuis aſſuré que ces bulles, qui paroiſſent dans la lave liquide, & qui s'éclatent, ſont produites par un fluide élaſtique qui ſe raſſemble & s'y empriſonne; mais comme il ſe dilate puiſſamment par la violente action du feu, comme il ne peut ſe débaraſſer aiſément de l'obſtacle que lui oppoſe la ténacité de la lave, il la heurtera fortement, & la lancera ſur le cratère avec une détonation plus ou moins bruyante. Enſuite les grêles ſeront plus ou moins abondantes, plus ou moins élevées en proportion de la grandeur de l'amas réſiſtant

& de la vigueur du fluide, qui tend à le repouſſer, les parties ſupérieures qui ſe dépouillent de ce fluide à chaque détonation s'abaiſſeront & recommenceront à s'élever, lorſqu'elles recevront une nouvelle quantité de cet air; en ſuppoſant ainſi que la mine de ce fluide empriſonné dans la lave eſt inépuiſable, on comprend aiſément comment les grêles ne ceſſent pas. Que cela ſoit produit par la grande ténacité de la lave, ou par ſa petite liquidité, ou par quelque autre cauſe cachée, dès que l'air ne peut ſe faire jour, éclater dans le cratère, il cherche des canaux ſouterreins communicants avec la voute, où ſont placés les ſoupiraux, qu'on peut conſidérer comme des bouches, d'où il peut ſortir en faiſant du bruit, & il continue à s'échapper de cette manière, juſques à ce que l'obſtacle que la lave mettoit à ſa ſortie, ſoit levé: alors la lave s'abaiſſera ſans s'élever pendant cet intervalle, ſa rougeur diminuera, parceque le feu qui la brûle, ne ſera plus attiſé par le fluide élaſtique; tandiſque par la raiſon des contraires la couleur des ſoupiraux deviendra plus vive, parceque le fluide qui s'échappe avec force, agit ſur lui pour augmenter la vivacité du feu.

Ces idées ébauchées rempliſſoient ma tête, lorſque pendant la nuit je conſidérai ces objets que j'avois vû, & qui étoient encore ſous mes yeux, quoique j'en fuſſe éloigné. J'ai rappellé

enſuite ces idées pour les ſoumettre à un examen rigoureux, en recherchant ſurtout la qualité des gaz non ſeulement enveloppés par les laves liquides de Stromboli, mais qui ſont inſéparables des autres Volcans brûlants, & en examinant la manière dont ces gaz concourent à produire les éruptions. Ce ſujet, qui me parût neuf, étoit auſſi très-intéreſſant; il a donné naiſſance à un corps d'obſervations & d'expériences liées & raiſonnées qui ſeront mieux placées dans une autre partie de cet ouvrage que dans celle-ci, parcequ'elle regarde en général les Volcans, & parcequ'elle m'éloigneroit trop de mon bût qui me conduit à parler ſeulement ici des choſes que j'ai obſervées en ce lieu.

Après avoir fait connoître la nature de Stromboli, ſa conformation & les ſymptomes étonnants de ſon Volcan: je ſuivrai mon récit en parlant des diverſes matières qui forment cette Isle, ce qui me fournira le ſujet du chapitre ſuivant.

CHAPITRE XI.

Suite de la deſcription de Stromboli.

Les matières qui compoſent cette Isle ſont des ſcories, des Laves, des Tufs, des Pierres ponces, du Fer ſpéculaire. Trois eſpèces de ſcories. Vérification de la première qualité. Stromboli ne fournit pas de vrais verres ni des émaux. On ne peut donner le nom de pierre ponce à cette eſpèce de ſcories. Figure qu'elle prend ſouvent dans l'air. Seconde qualité de ſcories qui rend Stromboli fameuſe. Sa décompoſition fournit des vapeurs acido-ſulphureuſes. Matières vomies par Stromboli beaucoup plus bouillies & cuites que celles des autres Volcans. L'activité des feux de Stromboli eſt la même depuis longtems. Fauſſe opinion de ceux qui croyent que les verres volcaniques ſont produits par des laves fondues de nouveau. Troiſiéme qualité des ſcories. Ces trois eſpèces de ſcories tirent leur origine d'un porphyre à baſe de pierre de corne. Enumération des diverſes laves de Stromboli. Ses Tufs & pierres ponces. Fer ſpéculaire. Site très dangereux où on le trouve. Sa cryſtalliſation, ſa beauté, ſa varieté. Lames d'un ſulfate de chaux recouvrants quelques-unes de

ſes cryſtalliſations, produites par des feuillets très-ſubtils de fer, ſuperpoſés & liés enſemble. Dureté & fragilité de ce fer. Sa polarité. Changements qu'on y obſerve en le ſoumettant au feu de forge & à celui qui eſt animé par le gaz oxygène. Lave décompoſée, matrice de ce fer ſpéculaire. Cauſe de cette décompoſition. Comparaiſon de ce fer ſpéculaire découvert par l'auteur avec celui qui a été trouvé par d'autres dans des matières volcaniques. Ces fers ſpéculaires produits par la voye humide, leur rareté dans les pays volcaniques. Les acides ſulphureux ne peuvent altérer le fer de Stromboli. Son antiquité. Roches porphyritiques fondues par des embraſements ſouterreins & pouſſées hors de la mer ont formé l'Iſle de Stromboli. Divers porphyres des pays non-volcaniſés mis dans une fournaiſe pour confronter les changements que notre feu peut produire ſur ces pierres, avec celui qui eſt opéré ſur elles par les feux volcaniques. Epoque des premiers incendies de Stromboli antérieure à toute l'hiſtoire. Rares notices laiſſées par les anciens. Comparaiſon faite par Strabon entre les feux de Stromboli & ceux de Vulcano. Dans quel tems les éruptions de cette dernière montagne ont dû être plus forts qu'à-preſent. Vent qui ſortoit de ces deux Isles ſuivant Diodore de Sicile. Opinion peu fondée de

Cluvier qui place le cratère de Stromboli sur sa cime. Epoque plus antique des incendies de Stromboli, connus par l'hiſtoire, antérieurs de 290 ans à l'Ere Chrétienne. Recherches ſur les matières propres à alimenter ces incendies pendant un tems ſi long.

Les matières qui forment cette Isle, au moins autant que j'ai pû le découvrir, ſont des ſcories, des laves, des tufs, des pierres ponces, & le fer ſpéculaire, outre le ſable dont j'ai parlé ſuffiſamment dans le Chapitre précédent.

Il y a trois eſpèces de ſcories; la première eſt très-legère, d'une couleur entre le noir & le gris; il paroit qu'elle a ſurtout éprouvé davantage l'action du feu, quelques-uns de ſes petits morceaux ſont couverts d'un vrai vernis de verre. Les autres en général ſont compoſées de filets vitreux à demi tranſparents, dans l'une deſquelles ils ſont ſi fins, qu'ils reſſemblent à des toiles d'araignée. On voit que la matière étoit dans un état de demi-vitrification, quand les parties de ces ſcories ont été tirées par les fluides élaſtiques, & rendues ainſi très-poreuſes; que dans cette opération la matière de quelques-unes, aulieu de ſe rompre, s'eſt allongée en fils, & s'eſt endurcie par le contact de l'air; on comprend ainſi qu'il ne falloit qu'un plus grand degré de feu pour achever la vitrification.

Entre les divers corps vomis par le Volcan de Stromboli, cette ſcorie ſemble être la matière qui en a le plus éprouvé l'action; elle n'a cependant jamais été réduite à l'état d'un vrai verre, que lorſqu'elle étoit en très-petits morceaux. Les incendies de Stromboli n'ont jamais eû l'énergie ſuffiſante pour produire des vitrifications; j'ai cherché inutilement dans toute l'Isle des verres & des émaux. Les habitants de l'Isle m'ont aſſuré, qu'il n'y en avoit point, & s'il y en avoit eû, ils les auroient ſûrement reconnus en les comparant avec ceux de l'Isle voiſine de Lipari, qui ſont très-familiers à ceux qui habitent les Isles Eoliennes; ils les appellent du nom vulgaire de *Ferizzi.*

Mais ne pourroit-on pas regarder cette ſcorie en grande partie filamenteuſe comme une eſpèce de pierre ponce? Elle n'en a pas les caractères, & la qualité fibreuſe ne ſuffit pas pour les lui donner. J'ai au moins vû, que pour trouver dans une pierre tourmentée par le feu volcanique les propriétés d'une pierre ponce, il falloit qu'elle en eût quelques conditions en elle, ou dans le degré du feu qu'elle a éprouvé, ou dans tous deux enſemble; ce qui n'a pas encore été bien connu des volcaniſtes malgré leurs efforts pour pénétrer l'état de ces pierres. Cette ſcorie peut en fournir un exemple. La pierre, qui lui a ſervi de baſe, a été changée en lave par l'action du feu dans le cratère. Cette lave

par l'action des fluides élaſtiques, & probablement par celle du ſoufre, eſt devenue une ſubſtance filamenteuſe ; mais comme ſes filaments ſont vitreux, elle paroiſſoit ſur le point de ſe changer en pierre ponce ; cependant elle n'étoit pas faite par la nature pour ce changement, comme on le voit dans ces petits morceaux qui ont pris une écorce vitreuſe. Si les incendies de Stromboli euſſent été plus énergiques, les pierres qu'ils fondent & qu'ils rejettent paſſeroient de l'état de ſcories à celui de verre parfait, ſans devenir une pierre ponce.

Les ſcories de cette eſpèce n'ont jamais été jettés hors du Volcan ſous une certaine groſſeur, parcequ'elles ont une grande facilité pour ſe briſer & ſe pulvériſer.

C'eſt une choſe remarquable, que pluſieurs morceaux de ces ſcories ont une figure cylindrique, & que leurs filaments ſont paralleles à l'axe du cylindre. Ces deux effets ont été, je crois, produit par la force de projection que les fluides élaſtiques ont communiqués à ces morceaux, lorſqu'ils ſe détachent de la lave, n'ont pas eû le tems de s'arrondir en volant dans les airs, à cauſe de leur ſubit refroidiſſement & de la petiteſſe de leur maſſe qui le hâtoit encore.

La ſeconde eſpèce de ſcories qui rend Stromboli fameuſe, donne naiſſance à ſes grêles ; elle ne diffère pas eſſentiellement de la première ;

mais quand on veut la juger extérieurement, on trouve pourtant que ces deux eſpèces de ſcories différent entre elles, parceque ſous le même volume la ſeconde eſt preſque trois fois plus peſante que la première; elle n'eſt pas fibreuſe, & elle manifeſte ſeulement des ſignes très-legers d'une vitrification commencée; au reſte, comme le plus grand nombre des ſcories eſt non-ſeulement couvert d'aſpérités, de tumeurs, de figures biſarres, & entièrement ſcorifiées, on les voit encore remplies de petites cavernes rondes allongées de toutes manières. Les plus grandes ont demi-pouce, & les plus petites ſont preſque inviſibles. Elles s'étendent à toutes les parties des ſcories juſques dans le centre des morceaux les plus gros, comme on le voit ſurtout dans celles qui ont été plus confluentes. Il paroit de là que dans la ſubſtance de ces ſcories, pendant qu'elles étoient liquides, il y a eu une efferveſcence des fluides élaſtiques. La ſurface intérieure des petites cavernes eſt comme recouverte d'un vernis ſans luſtre, dont la couleur eſt un rouge obſcur, pendant que le reſte de la ſcorie eſt noir. Pour bien diſtinguer les caractères ſenſibles de cette ſcorie, il faut obſerver ſes caſſures fraiches avec une lentille, on découvre alors que le grain eſt peu fin, ſans luſtre, que ſon tiſſu eſt uniforme, ſa dureté moyenne, ſa fracture irrégulière. On en obtient quelques étincelles avec le

briquet ; elle rend une foible odeur terreuſe & meut l'aiguille aimantée à la diſtance d'une demi-ligne. Ces caractères extérieurs annoncent, que cette ſcorie a pour baſe la pierre de corne, & ſes principes prochains le confirment ſans replique.

Mais cette baſe n'eſt point homogène, elle enveloppe des feldſpats & des ſchorls ; en la regardant avec plus de ſoin, on y découvre une multitude de petites taches blanches, qui font un contraſte admirable avec leur fond noir ; la lentille montre ces petites taches comme autant de petites écailles de feldſpat. Etant plattes comme des tables, ſi on les obſerve de côté elles paroiſſent linéaires, mais elles ſont aſſez grandes quand on les voit dans leur plan. Le nombre des ſcories eſt incomparablement plus petit, que celui des feldſpats ; le volume de chacun eſt beaucoup plus conſidérable, leur couleur eſt noire, leur forme prismatique. La longueur du prisme eſt de cinq lignes dans pluſieurs, & l'épaiſſeur de deux : mais il eſt difficile de voir entiers les ſchorls des ſcories, à cauſe de la forte adhérence qu'ils ont avec elles.

On les trouve mieux en les cherchant iſolés dans des bas-fonds près des cratères, où les débris des ſcories ſont plus raſſemblés qu'ailleurs. Comme ils ſont peu altérés par le changement des ſaiſons, ils ſont réunis en grande abondance ; pluſieurs à la vérité ſont briſés, pluſieurs ne ſont que de très-petits mor-

ceaux; mais quelques-uns ſont entiers, conſervants leur forme prismatique qui eſt octaèdre, terminée par deux pyramides dièdres. Ils ne ſont pas bien durs, ils rayent à peine le verre; leur aſpect eſt vitreux. Ils y paroiſſent auſſi ſains que dans la roche primitive, où ils étoient combinés.

Mais outre les feldſpats & les ſchorls on trouve encore dans ces ſcories diverſes petites pierres dont l'eſpèce m'a d'abord paru douteuſe, je ne ſavois ſi c'étoit des ſchorls ou des chryſolites de Volcans; ils ont la tranſparence du verre & une grande élégance dans les couleurs. Les uns ſont colorés d'un verd tendre d'herbe, dans les autres ce verd eſt plus foncé; dans quelques-unes c'eſt un mêlange de verd & de jaune. Ces qualités communes aux chryſolites & à une eſpèce de ſchorls me tinrent d'abord en ſuſpens, mais comme je n'ai pû trouver à ces petites pierres une figure régulière, la facilité de leur fuſion au chalumeau m'a fait croire, qu'elles étoient plutôt des ſchorls.

On voit clairement que ces deux genres de ſcories ſont porphyritiques, elles ſont compoſées d'une pierre de corne, qui renferme du feldſpat & des ſchorls.

Quelques morceaux de cette ſeconde eſpèce de ſcories ſe trouvent à côté de ces lieux, qui donnent paſſage aux bouffées de fumée dont j'ai parlé, & qui étoient placées à l'Oueſt du Volcan. Quand je m'approchai de ce lieu, j'en re-

cueillis quelques-uns qui embarraſſoient en partie un des trous d'où ſortoit la fumée dévorante, & qui en éprouvoit toute l'influence. Ces morceaux avoient ſouffert des altérations analogues à celles des laves de la Solfatara; après avoit perdu leur couleur noire, ils avoient pris une couleur d'un blanc jaunâtre, ils étoient ramollis au point d'être entaillés par le couteau, mais l'acide du ſoufre qui a agi ſur ces ſcories les a non-ſeulement décompoſées, il a encore produit dans leurs petites cavernes quelques petits aggrégats de ſulfate d'alumine & de ſulfate de chaux. Cette obſervation n'avoit pas encore été faite ſur les produits volcaniques anciennement décompoſés, & qui paroiſſoient devenus tels pour de bonnes raiſons par l'action des acides ſulphureux, mais la nature elle-même apprend ici dans un produit volcanique, qui ſe décompoſoit, quel eſt le pouvoir des acides pour occaſionner ces décompoſitions.

J'ai appellé *ſcories* ces principales matières rejettées par Stromboli, je m'en ſuis occupé juſqu'à-preſent ſuivant le ſage & bon avertiſſement de Mr. Dolomieu, qui dit: que les ſcories

*) En parlant des découvertes les plus modernes faites par l'analyſe chymique, il me ſemble démontré, que la baſe de pluſieurs porphyres eſt un ſchorl en maſſe, ou une pierre de corne, ou un Trapp, quoique cette baſe ſoit quelquefois ſiliceuſe; au moins pluſieurs laves des Campi Phlegrei que j'ai décrit dans le 1er Volume, doivent entrer dans ce genre de roche.

en général différent des laves, parceque les premières doivent avoir ſouffert une plus grande altération dans le Volcan, puiſqu'elles ſont plus gonflées, qu'elles ont acquis une ſurface plus biſarre *). Les mêmes apparences ſe trouvent dans les pierres lancées par Stromboli; je vois bien pourtant que la diverſité de ces circonſtances n'eſt pas intrinſéque & eſſentielle, & que les matières auxquelles on donne le nom de ſcories ne pourroient pas s'appeller des laves, parcequ'elles ſont plus altérées par le Volcan; cependant elles ſont la même matière fondue par le feu, mais différemment modifiée par les gaz élaſtiques. Je crois m'être bien exprimé en diſant, que la lave de Stromboli s'abaiſſoit, ſe gonfloit, s'éclatoit, ſe diviſoit en morceaux lancés en haut **), quoique j'aye enſuite appellé ces mêmes morceaux du nom de ſcories, parcequ'ils en avoient réellement les caractéres.

Les matières qui bouillonnent dans le goufre de Stromboli, & qui en ſortent continuellement, me préſentent cette conſidération curieuſe. Ce Volcan non-ſeulement vomit toujours quelques matières depuis un tems immémorial, mais les matières qu'il vomit arrivent dans ſon cratère plus cuites qu'elles ne le ſont dans les entrailles déchirées des autres Volcans. Ceuxci, placés ſur la cime des montagnes ra-

*) Livre cité.
**) Chap. X.

pides, quand ils ont pouſſé hors des lèvres de leur bouche les pierres qu'ils lancent, ils ne les reçoivent plus, ces pierres ſe précipitent en roulant ſur leur flancs, aulieu que le cratère de Stromboli eſt non-ſeulement placé au milieu de la montagne, mais il eſt encore entouré par des pentes ſi roides, à l'exception du côté ſeptentrional, qu'il reçoit dans ſon ſein les ſcories lancées verticalement, de même que pluſieurs autres qui lui arrivent du dehors; & comme il y a quelques ſiècles que les matières ſorties de ce Volcan font ce cercle, en y rentrant pour en ſortir de nouveau, il doit y en avoir qui auront éprouvé longtems l'ardeur de cette fournaiſe embraſée; ce qui donne à celle-ci une nature vitreuſe, ou plutôt ce qui en fait un véritable verre; cependant cela n'eſt pas uniforme. J'ai fait tirer à huit pieds de profondeur, près de la bouche de ce Volcan, pluſieurs ſcories très-ſemblables à celles de la ſurface, quoiqu'elles y euſſent été depuis long-tems, mais ce qu'il y a de plus frappant, c'eſt que les ſchorls des ſcories les plus récentes, ſont auſſi entiers, auſſi cryſtalliſés que ceux des ſcories les plus anciennes.

Ces obſervations que j'ai faites, prouvent bien, que l'activité des feux de Stromboli n'a pas été autrefois ni moindre, ni plus forte, que celle d'aujourd'hui; elle n'a pas été moindre, puiſqu'alors les matières du cratère ne ſe

feroient

ſeroient pas fondues, & par conſéquent il ne ſe ſeroit fait aucune éruption; elle n'a pas été plus grande, au moins d'une manière conſidérable, car les ſcories ſe ſeroient complétement vitrifiées, & les ſchorls ſe ſeroient fondus, comme ils ſe fondent dans un feu ordinaire. On remarque encore que les verres volcaniques ne ſauroient être produits par les laves fondues une ſeconde fois, comme quelques-uns l'ont cru, puiſqu'il n'eſt pas ſorti un veritable verre de Stromboli, quoique ſes ſcories, vomies ou ſes laves ſcoriacées ayent été fondues pluſieurs fois *).

La troiſième eſpèce de ſcories appartient proprement à l'ancien Volcan; on la retrouve à une petite profondeur à l'Eſt de l'Isle un peu au-deſſus de ſes baſes, en remuant le ſable, où elle eſt dépoſée en lits, formant un ſeul corps avec les laves qui ſont plus baſſes, & qui coulérent ſans-doute une fois de la cime de Stromboli juſqu'à la mer. Les habitants de cette Isle ſe ſervent de cette ſcorie pour leurs

*) On pourroit dire que les matières vomies par Stromboli ſe changent en ſcories ſans ſe vitrifier; ce n'eſt point parceque le calorique ne peut les réduire en verre, mais parceque ces matières qui dérivent des pierres de corne produiſent de ſimples ſcorifications, & parcequ'elles contiennent beaucoup de fer; cette raiſon qui ſemble d'abord plauſible eſt cependant inſuffiſante, ces ſcories ſe vitrifient aiſément dans nos forges comme nous le verrons bientôt.

maisons, elle a de la consistance, & elle est fort legère; sous un grand volume elle contient peu de masse. Elle se trouve très-raréfiée par une immensité de petites cellules qu'elle renferme. Les parois qui séparent ces cellules sont fort minces, ce qui rend difficile l'observation de ces scories; elles portent pourtant l'empreinte de la plus haute antiquité. Un examen attentif m'a montré dans plusieurs de ces morceaux des schorls noirs & des feldspats blancs. La pâte de cette troisième espèce m'a paru semblable à celles des deux autres.

Quoique je ne parle que de trois espèces de scories, je n'imagine pas qu'on ne puisse en trouver d'autres; mais je passe à-présent à décrire les laves que je diviserai, pour suivre un ordre, en poreuses & en solides, & je commencerai par les premières.

I. Cette lave à l'Oueſt de l'Isle forme une élévation de quelques cent pas, & l'œil la reconnoit bientôt pour un produit semblable à celui de la seconde espèce des scories. On trouve dans toutes deux le même fond, la même pâte, la même couleur, les mêmes schorls, la même cristallisation. Les laves étincellent de la même manière que les scories sous le briquet, seulement la grandeur & le nombre des petites cavernes sont moindres dans les premières; les parties solides sont plus polies, elles n'ont pas dans leur disposition cette bisarrerie apparente

obſervée invariablement dans les ſcories; on peut donc croire que ces laves ont été une fois verſées hors de ce Volcan, & je n'héſiterai pas ſur ce point, ſi la direction de la lave étoit la même; mais je trouve qu'elle regarde le ſommet de la montagne, où il m'a ſemblé qu'on pouvoit placer anciennement le Volcan, qui étoit plus élevé, & je croirai que celui-ci eſt la ſource de cette lave.

II. Cette lave eſt moins poreuſe, le grain a l'œil ſiliceux, elle a quelque onctuoſité au tact; elle étincèle beaucoup ſous le briquet; les petites écailles de feldſpat y ſont rares, mais les ſchorls y ſont ſans nombre; on la trouve au Sud de la montagne, où elle forme de groſſes pierres iſolées.

III. La différence de cette lave avec la précédente eſt petite, elle eſt ſeulement plus poreuſe, & elle a une odeur argilleuſe; on la trouve dans toute l'Isle. Le Petroſilex a ſervi de baſe à ces deux laves.

Les laves ſolides dont je vais parler ne ſont pas ſans pores, mais leur petiteſſe les rend inviſibles.

I. Celle-ci, quoiqu'épaiſſe, eſt plutôt friable, elle étincèle foiblement avec le briquet, elle abonde en feldſpats, & ſurtout en ſchorls. Sa couleur eſt d'un gris noir, ſa baſe eſt une pierre de corne, ce qui lui donne une odeur terreuſe.

II. Cette ſeconde eſpèce eſt encore plus friable, ſon odeur d'argille eſt remarquable, elle n'a pas des ſchorls, mais elle eſt fort riche en feldſpats, qui en forment plus d'un tiers. On les diſtingue aiſément dans cette pâte brune, parcequ'ils ſont d'un blanc luiſant; il y en a qui ont des lames également diſtribuées dans la pâte. J'ai détaché cette lave comme celle du Nro. 1. de pluſieurs courants au Sud-Eſt de Stromboli.

III. Il eſt douteux ſi cette roche doit s'appeller une lave, parcequ'elle paroit un porphyre chargé d'un rouge bien marqué; cette couleur devient noire dès qu'elle ſent l'action de la fournaiſe. Le lieu où on la trouve augmente mes doutes; c'eſt une élévation de tuf qui forme un gros lit incliné au Sud-Eſt de l'Isle, on y rencontre de gros morceaux de cette lave. J'ai crû que ce porphyre avoit été vomi par le Volcan avec le tuf ſans avoir éprouvé l'action du feu. Cependant je reſte dans le doute parceque j'ai des exemples de quelque autre porphyre qui a des caractères ſûrs d'avoir coulé, quoiqu'il conſerve une belle couleur rouge de ſang, comme nous le verrons en parlant de Lipari: Quoi qu'il en ſoit, celui-ci eſt à baſe de Petroſilex, il a les taches blanches du feldſpat, & il peut prendre un poli brillant.

IV. Cette lave qui forme au Sud-Oueſt un courant continu & très-long, eſt ſemée de feld-

ſpats ; elle eſt noire. Sa baſe eſt une pierre de corne ; ſon odeur eſt terreuſe, mais elle eſt forte. Cette lave eſt jointe à divers ſchorls verdâtres & noirs. Les plis qu'on y voit ont été ſans-doute formés lorſqu'elle couloit depuis la montagne. Quoiqu'elle ſoit ſolide, elle laiſſe pourtant voir de petits vuides allongés en ellipſes fort aiguës ; l'allongement eſt preſque toujours dans la direction du Courant qui devoit naturellement influer ſur cette figure.

Telles ſont les ſcories & les laves trouvées à Stromboli, en négligeant des variétés qui augmenteroient inutilement la maſſe de ce Livre.

En ſuivant ma diviſion, je devrai parler des tufs ; mais j'ai déja dit qu'il y en avoit dans l'Isle, & je crois avoir tout dit en ajoutant, qu'ils ſont une terre argilleuſe, facile à réduire en poudre, prenant beaucoup d'eau, griſe, mêlée avec pluſieurs fragments de feld-ſpat & de ſchorl ; cette terre ſe durcit au feu ſans ſe fondre ; tels ſont au moins les propriétés des tufs que j'ai obſervés ici.

Je viens au quatrième genre des productions volcaniques de Stromboli : aux pierres ponces. On les trouve à l'Eſt de l'Isle, à un tiers de ſon élévation, ſur les bords de quelques petits ſentiers qui traverſent pluſieurs vignes, & dans les foſſés que l'écoulement des eaux a creuſé ; mais ces pierres ne ſont ni en

maſſe, ni en courants, ni en petits morceaux, ni fort abondantes ; on s'apperçoit aiſément que l'ouvrage des hommes & les pluyes les ont découvertes ; & en ſuivant leurs traces, on découvre qu'elles ſont ſous le ſable à la profondeur de pluſieurs pieds. Elles ſont rarement ſemées, & dans l'état où elles étoient quand elles furent lancées par le Volcan. Je n'oſe pas décider quel eſt le Volcan qui les a vomies, ſi c'eſt l'ancien, ou celui que l'on voit à-préſent, ou quelque autre dont la mémoire ſoit oubliée. Je n'ai pas cherché des pierres ponces ailleurs ; celles que l'on voit ici ne s'éloignent pas beaucoup des plus communes & des plus connues, auſſi je ne les veux pas décrire. Je dirai ſeulement que leur baſe eſt petro-ſiliceuſe, & qu'il y a des feldſpats.

Stromboli a donc vomi autrefois des pierres ponces ; quoiqu'il n'en vomiſſe plus, on voit arriver cette alternative plus en grand dans le Véſuve.

Je fis éprouver dans des creuſets ſéparés l'action du feu d'une fournaiſe à ces diverſes eſpèces de ſcories & de laves ; leur baſe autant petro-ſiliceuſe que de pierre de corne a donné un verre luiſant plein de bulles ; il eſt dur, les ſchorls s'étoient fondus, mais les feldſpats avoient réſiſté à l'action du feu. La pierre ponce a fourni un verre leger à cauſe de la

multitude de ſes trous, il étoit gris & à moitié diafane.

Le fer eſt le dernier des produits volcaniques de cette Isle dont je parlerai. Ce fer eſt ſpéculaire ; je n'ignore pas que cette eſpèce de métal a été trouvée dans d'autres Volcans ; mais je ſuis le premier qui l'ai trouvé dans les Isles de Lipari, & cela me fait d'autant plus de plaiſir, que ſes cryſtalliſations étant beaucoup plus grandes que celles qu'on a obſervées ailleurs, elles ſont plus propres à expliquer ſa formation. On trouve ce fer au Sud à un mile & quelque-choſe de mon habitation, dans une grotte de lave, qui tombe preſque à plomb dans la mer, & qui la domine d'environ 150 pas. Les habitants de Stromboli me montrèrent quelque morceau de fer ſpéculaire comme une rareté de leur pays, ſans ſavoir ce que c'étoit ; je ſouhaitois en avoir d'autres adhérents à leur matrice, ceux-ci en ayant été détachés ; mais ils ne ſe laiſſèrent toucher ni par mes prières, ni par quelque argent ; il fallut leur en promettre beaucoup, & vraiment leur peine ne fut pas payée. Il faut paſſer un ſite très-dangereux, qu'on peut appeller avec raiſon le *mauvais pas* ; mais il y a encore un plus grand riſque à courrir en allant au lieu même où ſe trouve le fer. Le chemin eſt extrèmement rapide, & la grotte eſt non-ſeulement en partie ruinée, elle eſt encore en partie ruineuſe. Il

eſt difficile de poſer ſes pieds ſolidement ; ils y gliſſent beaucoup, & l'on peut ſe précipiter dans la mer ; l'avidité du gain & l'habitude que ſes payſans ont contractée de paſſer ſur les précipices & les pentes qui ſe dégradent, me fit trouver deux hommes qui ne refuſèrent pas cette entrepriſe. Ils l'exécutèrent heureuſement ; ils m'apportèrent de très-beaux morceaux qu'ils détachèrent de la lave avec un pic. J'appris d'eux que cette grotte eſt fendue en pluſieurs endroits, & que le fer ſe trouve ſur les parois des fentes.

Ce métal eſt cryſtalliſé en lames verticales à la roche qui lui ſert de matrice, elles y ſont implantées avec tant de ténacité qu'il faut toujours les briſer pour les avoir iſolées. Les deux plans de chaque lame ſont parallèles entr'eux ou s'approchent beaucoup de ce parallèliſme. Généralement les lames paroiſſent ovales au premier coup-d'œil, mais les regardant avec plus d'attention on les trouve polygones ; leur figure varie beaucoup, quelquefois c'eſt un triangle qui ſe termine dans ſa partie ſupérieure par un angle obtus, d'autres fois & plus rarement c'eſt un angle droit ou un angle aigu. Certaines lames ont ſix côtés, ou ſept ou huit & même davantage ; on obſerve la même variété dans la longueur des côtés comme dans la meſure des angles compris. Les côtés ſont le plus ſouvent ou triangulaires, ou quarrés, ou rhomboï-

daux, ou réſultants de quelque autre figure polygone. Il ſemble que la nature, en organiſant ce métal, n'a voulu ſe preſcrire aucune forme déterminée dans ſa cryſtalliſation, ou du moins ſi elle l'a fait, il n'eſt pas ſi facile de connoître la figure primitive qui produit toutes ces variétés.

Les lames ſont ſi brillantes, ſi polies, que le plus bel acier ne leur eſt pas ſupérieur à ces égards; elles réfléchiſſent la lumière comme les miroirs les mieux polis; les plus grandes ont un peu plus de 4 pouces de longueur ſur 3 pouces & demi de largeur, mais il y en a beaucoup de plus petites qui ſont auſſi à proportion plus minces; il y en a d'un pouce, d'un demi, d'un tiers, d'un quart de pouce; il y en a même qui ſe rappétiſſent au point, que les plus petites ſont microſcopiques, mais toujours cryſtalliſées de la manière dont j'ai parlé. On ne voit jamais une lame ſeule, il y en a toujours pluſieurs grouppées enſemble, ou plutôt qui ſont en faiſceaux, & qui forment quelquefois ainſi ſur la roche des grouppes dont la circonférence peut avoir 20 pouces & même davantage. Il y en a une grande abondance; je ne veux pas cacher plus long-tems une circonſtance importante qui accompagne ordinairement ces cryſtalliſations. La circonférence de ces petites forêts métalliques eſt pour l'ordinaire formée de lames ſi minces, qu'on ne peut

les voir qu'avec une forte lentille; aulieu de pénétrer dans ces petites forêts, les petites lames grandiſſent, & leur grandeur s'accroit à meſure qu'elles entrent dans ces faiſceaux de fer ſpéculaire; auſſi leur grandeur eſt la plus grande vers le centre, enſorte que ces lames ſont beaucoup plus grandes que les autres. Il y a des places dans ces petites forêts, où la nature a ébauché & fini ſon travail; il y a certains grouppes ou petites maſſes de fer, où l'on ne découvre qu'un commencement de cryſtalliſation; il y en a même où l'on ne voit qu'une croûte attachée à la matrice; il y a auſſi des places d'où l'on voit reſſortir de petites tumeurs qui paroiſſent informes à l'œil nud, & qui découvrent une multitude de petites lames irrégulièrement liées. Quand on ſe ſert d'une lentille, on trouve quelques-unes de ces croûtes brillantes, qui ont quelquefois 3 lignes de groſſeur, & qui paroiſſent à leur ſurface comme intérieurement un aggrégat de lames enveloppées & confuſes.

Je dois obſerver que pluſieurs réunions de ces lames ſont ou intérieurement couvertes par un feuillet de ſulfate de calce, de manière qu'il faut l'enlever pour les avoir nues; ou bien ils reſſortent ſeulement par la partie ſupérieure. Ce feuillet eſt très-blanc, & ſi fortement attaché au fer, qu'il ſemble qu'une cire collée ſur lui s'eſt endurcie.

En général la couleur des lames reſſemble beaucoup au plus bel acier, à l'exception qu'on voit dans ce fer quelques teintes violettes. Les caſſures brillent comme les faces; malgré leur grande dureté elles ont la fragilité du verre.

En étudiant avec ſoin ces lames, j'obſervois un phénoméne qui accrût mon attention; c'étoient quelques écailles paralleles entr'elles, ſortant des faces de ces cryſtaux. Ce phénoméne me fit ſoupçonner que ce fer étoit compoſé de pluſieurs feuillets unis & ſoudés enſemble, les plus grandes lames me montrèrent que mes ſoupçons n'étoient pas ſans fondements; quand on les rompt en travers, on voit ſouvent dans la fracture des feuillets très-fins, & il y en a où ils ſont manifeſtes, & très-nombreux ſur les faces; ainſi par exemple un feuillet occupe la ſixiéme partie d'une face & finit là, un peu au-deſſous on voit un nouveau feuillet qui en occupe une autre ſixiéme, & qui ſe termine plus loin, comme le premier; ſous le ſecond feuillet il s'en échappe un troiſiéme qui s'avance ſous la lame juſqu'à une certaine place, ſans aller au-delà; il en eſt de même pour les autres feuillets, de manière que la lame allant toujours dans le même ſens, s'amincit toujours davantage par la diminution du nombre des feuillets, comme on obſerve quelquefois dans une main de papier d'abord roulée, & dont les feuilles ſont

enſuite étendues, de manière que chacune s'éloigne un peu des autres, enſorte qu'on peut les compter toutes, & voir que la première qui les recouvre, forme un amas plus volumineux de feuilles que les autres, cet amas ſe rend toujours plus petit par la diminution du nombre des feuilles, de façon qu'une feuille ſeule forme le dernier.

Les lames ne ſont pas cependant toutes diſpoſées dans cet ordre, les petites écailles génératrices ſont alors tellement collées, qu'elles ne paroiſſent pas, & que la rupture des lames ſemble une ſurface continue; cependant les lames ſont parfaitement liſſes dans les deux faces, ſans laiſſer appercevoir quelque feuillet; au contraire, plus d'une fois ſur une lame il y en a d'autres attachées qui paroiſſent d'une formation poſtérieure. Ces faits combinés ne nous laiſſent aucun doute ſur la formation de ces belles cryſtalliſations, qui paroiſſent produites par la ſuperpoſition d'un nombre plus ou moins grand de lames très-fines; unies entre-elles, & produiſant ainſi les lames les plus grandes.

Entre toutes les productions volcaniques que j'ai trouvées & recueillies dans mon voyage, il n'y en a point qui étincele ſous le briquet comme celle-là, & qui mette en mouvement l'aiguille aimantée à une auſſi grande diſtance.

Chaque lame, chaque petit morceau, chaque pouſſière a la polarité, attire d'un côté

l'aiguille aimantée & la repouſſe de l'autre; l'attraction & la répulſion cheminent de la même manière; on obſerve également cette double vertu dans les croûtes de fer, qui ne ſont pas apparemment cryſtalliſées, de même que dans leurs parties.

Malgré le grand pouvoir de ce fer pour mouvoir l'aiguille aimantée, à peine peut-il l'aimanter, encore faut-il qu'il ſoit très-mince.

Si l'on approche ce fer de la bouteille de Leide, il laiſſe paſſer la commotion.

Le feu d'un fourneau de verrerie enlève aux lames leur éclat & diminue un peu leur vertu magnétique; elle n'eſt pas auſſi diminuée par la fuſion des lames que le chalumeau ſeul ne peut produire, il faut au moins employer encore avec lui le gas oxygéne & l'appliquer pendant preſque deux minutes, car une ſeule ne ſuffiroit pas; la petite boule formée alors par la fuſion d'une petite lame de fer ſpéculaire perd tout ſon éclat & prend la couleur du plomb; lorſqu'il eſt expoſé à l'air, il conſerve intérieurement quelque éclat, mais il devient plus friable, & il donne peu de feu avec le briquet; on obſerve dans ce métal fondu de petites bulles qui le rendent ſpongieux, comme il arrive à d'autres corps qui ſupportent à la fuſion.

Telles ſont mes obſervations ſur le fer ſpéculaire que j'ai découvert à Stromboli; mais qu'elle eſt ſa matrice? Elle ne me paroit pas

différer eſſentiellement des laves de ce pays volcanique qui ſont à baſe de pierre de corne ; elle me ſemble ſeulement fort altérée ; elle eſt ſi friable, que l'ongle peut la rompre ; au lieu d'être noire ou brune, elle eſt cendrée & rouge en quelque partie ; elle eſt très-poreuſe & très-legère. Son grain rude & ſec ne différe pas beaucoup de celui de quelques pierres ſablonneuſes ; ſon odeur eſt argilleuſe, & elle hape fortement à la langue comme un os brûlé ; quand on la plonge dans l'eau, elle l'aſpire en ſifflant, & elle s'en ſature comme lui. Cette lave n'étincèle point ſous le briquet ; elle ne fait aucune impreſſion ſur l'aiguille aimantée quand elle ne contient pas quelques parties de fer ſpéculaire. Quoique ce fer couvre ſurtout l'extérieur de la lave, il n'y a que quelques vuides intérieurs où l'on voit briller quelques lames microſcopiques.

Les petits cryſtaux de Feldſpats qu'on trouve dans cette lave altérée ſont entiers, un peu moins vifs dans leurs arêtes & crevaſſes ; il faut beaucoup d'attention pour les diſtinguer de la pâte de la lave, ils ont la même couleur, mais ils ſautent aux yeux quand la lave à été tenue dans le fourneau, parcequ'ils y acquiérent un degré plus grand de blancheur. On les voit au travers d'une croûte mince & noirâtre d'émail, dans laquelle s'eſt changé la ſurface de la lave. Dans peu de ſecondes elles ſe diſſout aiſément par le gaz oxygéne, & elle pro-

duit un émail homogène qui eſt plein de bulles.

La très-grande analogie qu'il y a dans l'altération de cette lave avec celle des autres, qui ſont manifeſtement altérées par les acides ſulphureux, prouve que la cauſe de l'altération eſt la même; les croûtes fines de ſulfate calcaire ſuperpoſées ſur cette lave, produites par l'acide ſulphureux combiné avec la petite quantité de calce qui eſt dans la pierre de corne, le confirment encore mieux.

Il ſera peut-être utile de faire connoître quelques obſervations analogues à celle-ci, pour en tirer des conſéquences plus appropriées à ce ſujet. Le premier qui a parlé du fer cryſtallisé adhérent à des matières volcaniques, c'eſt Mr. Faujas dans ſa *Minéralogie des Volcans*; il trouva une multitude de petites lames de fer, ayant le brillant & l'éclat du plus bel acier poli, ſortant de la ſurface & des fentes d'une lave homogène & peſante de Volvic dans l'Auvergne; mais quoiqu'il n'en aſſigne pas la grandeur, on peut ſuppoſer pourtant qu'elles étoient preſque microſcopiques, puiſqu'il dit qu'il ſe ſervoit d'une forte lentille pour ſavoir que quelques-unes de ces lames étoient compoſées de ſegments de priſmes exagones, d'autres de deux pyramides exagones unies par leurs baſes. Il ajoute que ces lames étoient attirées par l'aimant. La lave à laquelle elles adhéroient, étoit ſe

lon lui, baſaltine, fort altérée, puiſqu'elle étoit devenue blanche, crevaſſée, friable & ramollie.

Mr. De l'Arbre, Médecin à Riom, examine dans une diſſertation publiée dans le *Journal de Phyſique*, *année* 1786, non-ſeulement le fer de Volvic, mais encore celui du Pui de Dome & du Mont d'Or de la même Province. Les Cryſtaux de ce fer ſont des ſections d'un octaédre aluminiforme, & quelquefois des octaédres complets. Les cryſtalliſations ou les lames du fer ſpéculaire du Mont d'Or ſont les plus belles & les mieux caractériſées. Les plus grandes ont un pouce & demi de largeur; elles ſont un peu plus longues, elles ont une ligne & demi ou deux d'épaiſſeur. Les faces des lames ſous la lentille ont des ſtries, des inégalités qui manifeſtent la ſuperpoſition des plus petites lames.

Le fer ſpéculaire de ces trois endroits de l'Auvergne eſt attiré par l'aimant; pluſieurs morceaux attirent l'aiguille aimantée d'un côté & la repouſſent de l'autre.

Mr. De l'Arbre remarque, que les fers ſpéculaires cryſtalliſés du Mont d'Or, du Puy de Dome, & de Volvic, ont une matrice commune, c'eſt-à-dire une lave cellulaire, approchant de la pierre ponce; que cette lave a été plus ou moins altérée par les acides.

Enfin un troiſième exemple des cryſtaux de

fer

fer ſpéculaire a été donné par Mr. Dolomieu; il les a trouvé ſur quelques laves compactes de *Jaci Reale* & dans diverſes ſcories altérées ou attendries par des vapeurs acido-ſulphureuſes, & dans le cratère de *Monte Roſſo*. Les cryſtaux du premier ſite ſont de petites écailles ſubtiles, luiſantes, très-régulièrement exagones, dures, un peu attirées par l'aimant; les plus grandes ne ſurpaſſent pas une ligne & demi. Les cryſtaux du ſecond ſite ſont de petites écailles minces & irrégulières.

En comparant ces obſervations ſur le fer ſpéculaire avec les miennes, je vois qu'elles ont de très-grands rapports. Les fers décrits par ces Auteurs, ſont cryſtallifés comme le mien, ſeulement la cryſtalliſation eſt différente, & les lames de celui de Stromboli ont une plus grande étendue que celles de l'Auvergne & de l'Etna; elles ont toutes l'éclat de l'acier, & ſa vertu magnétique. On voit dans la formation des cryſtaux de l'Auvergne, qu'elle s'eſt faite par l'adjonction de petites écailles; comme je l'ai remarqué dans les miens, mais dans ceux-ci on voit plus clairement la preuve de cette conſtruction. Enfin les laves qui portent ce fer ſpéculaire, ont ſouffert quelque altération, comme on l'obſerve ſurtout dans celles de *Jaci Reale*.

Cette identité dans les effets conduit à croire, que le feu volcanique a produit ces cryſtaux

martiaux par la ſéparation des particules du fer des laves qu'il a occaſionnée, & par la ſublimation des lames de ce métal qu'il a produites; alors ces particules de fer tombant ça & là ſur la ſurface & ſur les fentes de ces laves, ſe ſont attachées à elles, ſe ſont raſſemblées, & ont pris une forme régulière. Il faut l'avouer, cette explication, qui eſt très-naturelle, eſt encore confirmée par le fait, qui démontre, que le fer dans les creuſets ſe cryſtallife d'une manière ſemblable, pourvû qu'on y employe quelques ſoins, comme Mrs. Grignon, Faujas & Buffon l'ont obſervé. Je penſe de même du fer ſpéculaire de Stromboli; la forte chaleur des laves embraſées les a dépouillé de ce métal qu'il a ſublimé; il s'eſt attaché enſuite à leur ſurface, qui leur ſervoit de point d'appui, ce qui a donné naiſſance aux cryſtaux lamelleux, plus ou moins grands, plus ou moins nombreux, & aux anomalies qui accompagnent ces cryſtalliſations. Auſſi tandis que les autres laves de Stromboli mettent en mouvement l'aiguille aimantée, celles qui ſont chargées de ces cryſtalliſations extérieures de fer ne font ſur elle aucune impreſſion, parce-qu'elles ont été ſans-doute privées de ce métal par ſa volatiliſation; mais le feu ayant agi ſur les autres laves comme ſur celles qui contiennent du fer ſpéculaire, ces laves d'ailleurs étant rares dans les pays volcaniques, puiſque à l'excep-

tion des lieux cités, & de quelques autres des Campi Phlegræi, Chap. V, je ne ſache pas qu'on ait trouvé ce fer cryſtalliſé dans d'autres. Il faut dire, qu'il doit y avoir encore le concours de quelque circonſtance particuliére pour produire ce fer; ne ſeroit-ce pas l'union du fer avec le muriate d'ammoniaque, parcequ'on ſait que le fer ſe ſublime par cette union & qu'il paſſe alors à l'état de fer ſpéculaire?

On a pû voir que le fer ſpéculaire de Stromboli & des autres lieux étoit couvert d'un ſulfate calce; comme la formation de ce ſulfate dépend de l'acide du ſoufre, ne peut-il pas avoir exercé ſon action ſur ce métal, de manière que ſa cryſtalliſation fut antérieure au ſel neutre qui l'enveloppe & qui la recouvre? Ces acides, qui ſont très-efficaces pour attaquer & décompoſer les laves les plus compactes & les plus dures, n'ont aucune influence ſur les cryſtaux ſpéculaires qui ont réſiſté aux chocs des autres cauſes deſtructrices, entre leſquelles les fluides aëriformes, errants dans l'atmoſphère, jouent un grand rôle. Ces cryſtaux ont au moins conſervé toute la vivacité de l'éclat qu'ils ont reçu d'abord, malgré l'antiquité de leur origine, qui eſt ſans-doute celle de Stromboli, dont il n'y a aucune mémoire dans les annales du tems; car ces cryſtalliſations qui ſont adhérentes à une grotte formée par une lave ſtratifiée, ſervant de fondement à la plus grande partie

de la montagne, ne permettent pas de recourir à des tems connus par l'hiſtoire; il faut rebrouſſer dans des tems plus reculés, qui furent l'époque de la formation de l'Isle par le moyen des feux ſouterreins, développés ſans-doute alors avec une plus grande violence.

J'ai fini la deſcription des produits volcaniques de Stromboli, c'eſt-à-dire celle des ſables, des ſcories, des laves, des tufs, des pierres ponces, du fer ſpéculaire; laiſſant à-part ce métal, les pierres ponces, & le tuf, trois productions qui occupent un très-petit coin dans l'hiſtoire de Stromboli. Cette Isle paroit formée, autant qu'on peut en juger extérieurement, de ſcories & de laves. Ces ſcories & ces laves m'ont paru, comme je l'ai fait voir, provenir de roches porphyritiques, partie à baſe de petroſilex; il reſte donc à conclure, que Stromboli doit ſon origine matérielle & ſes progrès au porphyre fondu par les embraſements ſouterreins, & raréfié par les ſubſtances gazeuſes & élaſtiques; il s'eſt ainſi ſoulevé du fond de la mer, & en ſe répandant ſous la forme de laves & de ſcories, il doit avoir formé peu-à-peu l'Isle que l'on voit. Cette roche porphyritique eſt ſans-doute celle qui fournit la matière des éruptions préſentes.

Avant de finir ce chapitre, je veux encore examiner deux queſtions qui me paroiſſent importantes. Dans mes recherches ſur les Vol-

cans une de mes occupations a été de ſoumettre à l'action des fourneaux les corps volcaniſés, pour comparer l'activité & la manière d'agir des feux ſouterreins avec celle du feu que nous employons; & cette comparaiſon m'a été & me ſera fort inſtructive. Mais en m'occupant des Isles Eoliennes qui ont été un des principaux objets de mes recherches, j'ai employé une nouvelle reſſource. Après avoir trouvé par mes obſervations les diverſes eſpèces de roches primitives qui ont ſervi à la formation de ces Isles, j'ai voulu ſoumettre à l'action des fourneaux d'autres roches analogues, tirées de pays qui n'étoient pas volcaniſés, afin de remarquer comment elles ſeroient traitées par le feu, afin d'avoir une comparaiſon d'un autre genre que je prévoyois d'une utilité égale à la première. Cet examen, qui eſt neuf, ſera le premier dont je parlerai; dans le ſecond je rapporterai & je péſerai ce que les anciens nous ont laiſſé ſur les feux de Stromboli, & ſur celui des autres Isles; ces recherches hiſtoriques ſont très-utiles pour comparer l'état préſent de ces contrées, produites par les feux ſouterreins, avec celui des tems paſſés.

Et d'abord comme les principales matières de Stromboli tirent leur origine des couches porphyritiques, je raconterai brièvement les réſultats obtenus de ces diverſes roches natu-

relles expoſées à l'action du feu d'un fourneau, & je prierai mes lecteurs de ſupporter l'ennui de la lecture de ces eſſais, en penſant que j'ai eu celui de les faire.

I. Ce porphyre eſt égyptien, ſa couleur eſt rouge ſombre, ſa baſe eſt compacte & légérement terreuſe dans ſes caſſures fraiches; il fait beaucoup d'étincèles ſous le briquet, il ſe rompt en morceaux irréguliers. Cette baſe enveloppe quelques ſchorls noirs, brillants, linéaires, opaques, & abondants en feldſpats de deux eſpèces; les autres ſont quadrangulaires, teints d'un rouge pâle, & preſque opaques; d'autres ſont quadrangulaires, mais à demi tranſparents & brillants; on ſait que ce porphyre eſt agréable à l'œil quand il a reçu un beau poli.

L'action du fourneau pendant 24 heures a fondu complétement ce porphyre; ſa baſe a été changée dans un émail noir, légérement tâché de points d'un gris cendré, qui ſont des feldſpats. Ceux-ci ſe conſervent entiers. Cet émail eſt rempli de pores, il fait du feu avec le briquet, mais moins que le porphyre; il a un beau luſtre, & il eſt tranſparent dans les angles.

Si cette roche reſte expoſée 48 heures à l'action continuelle de ce feu, alors elle devient un émail compact, & également noir par la pleine fuſion des feldſpats, qui forment avec la baſe un tout homogène.

Pluſieurs célébres Naturaliſtes ont crû, que la baſe des porphyres égyptiens eſt un Jaſpe, mais leur facile fuſion dans les fourneaux de verrerie, me perſuadent le contraire, & je vois pluſieurs Lithologiſtes célébres parmi les modernes, qui ont la même penſée; cependant pour m'aſſurer d'avantage de ſa vérité, j'ai crû convenable de faire éprouver à quelques Jaſpes le calorique du même fourneau, mais ils ne ſe ſont pas fondus, comme je l'ai obſervé ſur cinq eſpèces différentes de Jaſpes, expoſés en petits morceaux au même fourneau pendant 48 heures.

Le premier Jaſpe qui a la couleur jaune du miel, interrompue par des ſtries rougeatres, le grain plus ſiliceux que terreux, & qui prend un beau poli avec un peu d'éclat, eſt devenu moins peſant, très-friable, d'une couleur noire comme le fer. Ces ſtries rougeatres ont pris la couleur de la cire rouge à cacheter; il n'a éprouvé aucune fuſion, à l'exception de quelques parties qui paroiſſent avoir ſenti davantage l'énergie du feu, & qui ſont couvertes d'une très-fine lame vitreuſe.

Le ſecond Jaſpe d'une couleur comme la cire, d'un grain fin & ſiliceux, faiſant fortement feu avec le briquet, recevant un très-beau poli, a ſouffert une forte calcination, qui l'a rendu leger, friable, crevaſſé, & d'un brun noirâtre. J'ai obſervé la même couleur & la même calcina-

tion ſans une apparence de fuſion dans un troiſième Jaſpe, qui avoit la rougeur du ſang, dont l'aſpect étoit entre le ſiliceux & l'argilleux ; il étoit moins dur que le ſecond.

Le quatrième & le cinquième n'ont reſſenti aucune fuſion, l'un étoit d'un rouge ſombre, l'autre de différentes couleurs, tous les deux étoient d'un grain plutôt ſiliceux, ils étinceloient ſous le briquet, ils étoient parfaitement opaques comme les trois autres.

Ces cinq eſpèces de Jaſpes ſont originaires en partie de la Hongrie inférieure, & en partie de l'Allemagne, ils ſont infuſibles au fourneau de verrerie, comme je l'ai montré.

Mes expériences s'accordent avec celles de Mr. d'Arcet, qui a trouvé de même quatre Jaſpes infuſibles, quoiqu'ils fuſſent pulvériſés, & qu'ils éprouvaſſent la violence du feu deſtiné pour cuire la porcelaine. Mr. Mongez a obſervé de même, que cette pierre étoit infuſible au chalumeau.

Ces faits m'empêchent de croire que la baſe du porphyre des Isles Eoliennes ſoit un Jaſpe ; autrement elle ne ſe feroit pas fondue ; & je dirai que la facile fuſion du porphyre que j'ai obtenue, a été produite ſur deux porphyres orientaux.

Mrs. Dolomieu & De la Metherie, qui conviennent que le Jaſpe n'eſt pas la baſe des porphyres égyptiens, ne s'accordent pourtant pas

dans leur opinion. Le premier veut, que cette baſe ſoit un Petroſilex, & le ſecond une pierre de corne. L'analyſe chymique faite par le dernier ſur un porphyre rouge analogue au mien, démontre, que ſa baſe eſt une pierre de corne, & me fait préférer ſon ſentiment. Juſqu'ici je n'ai pas eu aſſez de loiſir pour examiner chymiquement les porphyres volcaniques; je reviens à mon ſujet.

II. Ce porphyre, qui eſt à baſe de Petroſilex, d'une couleur rouge & bleu-clair, d'un grain à demi-fin, d'une caſſure anguleuſe, d'une dureté & d'un poid médiocre, contient des écailles très-brillantes, quadrangulaires de feldſpat, avec quelques paillettes d'un mica noir.

Cette roche, expoſée au fourneau, donne un émail très-compact & fort-étincelant ſous le briquet, d'une caſſure fort-égale, tranſparent dans les angles; ſa couleur eſt un brun cendré avec quelques points noirs qui ſont les micas à demi-fondus. Ces feldſpats reſtent entiers mais calcinés; l'émail s'eſt couvert à la ſurface où l'action de la chaleur a été la plus énergique, d'un voile vitreux à demi-tranſparent & d'une couleur de topaze.

III. Les feldſpats de ce porphyre à écailles rondes, peu luiſantes & jaunâtres, ſont encaſtrées dans un fond petroſiliceux, brun, rougeatre, d'une caſſure écailleuſe, renfermant pluſieurs points de ſtéatite.

Il se fond entièrement au bout de 36 heures dans le fourneau de verrerie, & il forme un verre à demi-transparent, dur, compact, d'une couleur de Calcédoine vulgaire, qui conserve dans son intégrité les feldspats devenus seulement laiteux.

IV. Le Pétrosilex, qui sert de base à ce porphyre, & qui se rapproche beaucoup par sa pâte & son grain du silex commun, est à demi-transparent; sa couleur est un vert d'olive, ses feldspats sont quadrangulaires & d'un aspect changeant.

Il est infusible au fourneau, sa surface se change seulement en un verre transparent & compact; mais les feldspats ne se fondent pas.

V. Les feldspats de ce porphyre sont très-brillants & chatoyants, on les trouve dans un fond petrosiliceux, rose, bleu, écailleux, opaque, & d'une molle dureté.

Les feldspats perdent dans le fourneau par la calcination la beauté de leur changeant, se couvrent de crevasses, & la base petrosiliceuse se change en un verre à demi-transparent & d'une couleur de suye.

VI. Ce porphyre est très-compact, dur & pesant; sa base est un petrosilex rouge-clair, d'un grain égal & lisse, avec de petites écailles quadrangulaires luisantes de feldspats.

Il faut 48 heures de l'action du fourneau, pour donner à ce porphyre une vitrification imparfaite, transparente dans les angles, &

d'une couleur noire ; elle ôte à cette roche ſa dureté naturelle. Les feldſpats n'ont pas contracté la moindre fuſion.

Outre ces ſix porphyres à baſe de petroſilex, j'ai fait les mêmes expériences dans le même feu ſur divers échantillons de petroſilex que je ne raconterai pas en détail. Je dirai ſeulement que j'ai trouvé ces petroſilex réfractaires, qu'ils renferment beaucoup de ſilice, & qu'ils forment une eſpèce de paſſage du petroſilex au ſilex. Tous les autres ſont plus ou moins fuſibles.

Je veux à-préſent dire quelque choſe des porphyres naturels à baſe de pierre de corne, que j'ai ſoumis également à l'action du fourneau, puiſque pluſieurs d'entr'eux ont éprouvé l'embraſement de Stromboli.

VII. La baſe de ce porphyre n'eſt pas aſſez dure pour faire feu avec le briquet; elle eſt d'un gris obſcur, terreuſe, ſa caſſure inégale, douce au tact, ayant l'odeur de l'argille, contenant quelques grains d'un quartz tranſparent & cryſtallin, avec un grand nombre de feldſpats blancs, qui ſont facilement attaqués par un canif ; ils ſouffrent manifeſtement de l'influence du tems & des météores.

Le fourneau change ce porphyre en une ſcorie noire, peu conſiſtante, ſes feldſpats prennent un aſpect vitreux ſans éprouver une fuſion ſenſible.

VIII. Cette roche au premier coup-d'œil paroit plutôt un granite qu'un porphyre ; on

y trouve du quartz, du mica, du feldſpat, à moins de ſuppoſer que ces trois ſubſtances ſont liées par un ciment ou une pate commune, qui ſeroit une pierre de corne plutôt molle, cendrée & d'une odeur argilleuſe.

Les trois ſubſtances reſtent entières au fourneau, mais il n'en eſt pas de même du fond qui les renferme ; il ſe change en un émail dûr, noir & luiſant.

IX. La baſe de ce porphyre eſt une pierre de corne d'un grain aſſez fin, d'une dureté ſuffiſante pour faire feu avec le briquet, verdâtre, & qui donne une forte odeur terreuſe. Quelques-uns de ſes feldſpats ſont en petites maſſes, ſans formes, d'un rouge de briques, d'autres ont une cryſtalliſation quadrangulaire, & petite, d'une couleur d'un blanc jaunâtre. Cette roche devient au fourneau un émail noir, aſſez rempli de bulles, & dûr; les feldſpats y reſtent entiers, ils changent ſeulement leur couleur, qui paſſe du rouge au blanc.

X. La pierre de corne de ce porphyre eſt lamelleuſe, d'une ſurface liſſe, qui peut être raclée avec un coûteau, dont la couleur eſt entre le vert & le rouge ; ſes feldſpats ſont rhomboïdaux ; quelques-uns ont une longueur de 4 lignes & $\frac{1}{2}$, & une épaiſſeur de 3 lignes.

Ils reſtent intacts au fourneau, mais le fond du porphyre ſe change en une ſcorie noire & dûre, pleine de petites bulles.

Je m'arrête, je pourrai pourtant décrire encore d'autres porphyres à baſe de pierre de corne, éprouvés de la même manière; mais les réſultats eſſentiels ſont analogues à ceux que j'ai rapportés. J'obſerverai ſeulement que ces porphyres à baſe de Petroſilex & de pierre de corne viennent de ces parties de la Hongrie & de l'Allemagne, ou les voyageurs expérimentés n'ont apperçu aucune trace volcanique.

Comparant à-préſent les différences & les reſſemblances qu'il y a dans les roches porphyritiques affectées par le feu des Volcans, & par celui de nos fourneaux, la plus grande différence que je trouve eſt celle-ci: nos fourneaux vitrifient ces matières en leur ôtant leur première ſtructure, tandis que les feux de Stromboli ne leur otent pas aſſez leur phyſionomie pour les priver de traits qui peuvent les faire reconnoître. Nous voyons encore que les feldſpats reſtent pour l'ordinaire infuſibles; mais ce qui doit ſurtout intéreſſer nos recherches, c'eſt que ces roches à baſe de Petroſilex, & celles à baſe de pierre de corne, ſe fondent également par une chaleur forte à la vérité, comme celle d'un fourneau de verrerie, quoiqu'elle ne ſoit pas pourtant très-violente.

Ces expériences apprennent donc comment le feu ſouterrein de Stromboli, lors-même que nous ne le ſuppoſerions pas bien fort, a pû & peut toujours fondre les roches porphyriti-

ques, qui ont exiſté & qui exiſtent dans les abimes de cette montagne. La facilité avec laquelle on peut refondre ſes laves aux fourneau de verrerie, en eſt une lumineuſe confirmation.

On ignore profondément quand ce Volcan a commencé de fondre les roches dont je viens de parler; l'époque de ſon embraſement paroit antérieure à ce que l'hiſtoire apprend, & nous devons nous contenter de ſavoir ce que les Anciens nous ont dit des feux de Stromboli déja brûlants. Je ne m'y arrêterai pas longtems, parce que les notices hiſtoriques qu'on peut en avoir ſont aſſez rares.

Euſtathe, Solin, Pline, apprennent: que la force des flammes de Stromboli eſt moindre que celle des flammes des autres Isles Eoliennes; mais ils diſent: que ces flammes de Stromboli ſont ſupérieures par leur clarté & leur éclat à celles des autres Isles; tous les trois paroiſſent avoir copié Strabon, pour ne rien dire de l'abréviateur Etienne, qui l'a mal copié; écoutons donc ce célébre hiſtorien grec, qui, après avoir parlé de Lipari, de Vulcano, & avoir averti que Stromboli eſt auſſi brûlant, dit: que cette Isle comparée aux autres, leur reſſemble par la violente éruption des flammes, mais quelle leur eſt ſupérieure par ſon éclat *).

*) Ἐστὶ δὲ (Στρογγύλη) καὶ αυτὴ δίαπυρος, βίᾳ μὲν φλογὸς λειπομένη, τῷ δὲ φεγγει πλουσιωτατα.

Il eſt évident que Strabon entend Vulcano quand il parle des autres Isles Eoliennes, c'étoit la ſeule qui brûloit de ſon tems. En comparant Stromboli à Vulcano, je vois que ces deux Isles différoient, en ce que les flammes de la première ſont beaucoup plus brillantes & plus vives que celles de la ſeconde, comme je le prouverai en parlant de Vulcano; mais on ne peut pas dire que les flammes de Stromboli fuſſent moins impétueuſes; il paroit au moins que dans ces tems les jets embraſés de Vulcano étoient plus forts & fréquents, ce qui s'accorde avec les aſſertions de Diodore & d'Agatocle, ſuivant le Scholiaſte d'Apollonius. Le premier raconte: que de ſon tems Vulcano & Stromboli vomiſſoient beaucoup de ſable, de pierres embraſées *); & le ſecond: que ces deux Isles lançoient du feu jour & nuit **).

Une autre circonſtance remarquée dans le texte de l'Hiſtorien Sicilien, & qu'il importe de ſavoir, c'eſt qu'il ſortoit de ces deux Isles un vent très-fort; ce qui s'accorde juſqu'à un certain point avec quelques-unes de mes ob-

*) Ἐν δ'ἑ τὴ Στρογγυλῃ, καὶ τὴ Ἱερᾶ μέχρι τᾶ νῦν ἑκ των χασμάτων ἑκπίπτει πνευματος μέγεθος, καὶ βρόμος ἑξαίσιος; ἐκφυσαται δὲ καὶ ἀμμος, καὶ λίθων διωπυρων πλῆθος, καθάπερ ἑστὶν ὁρᾶν καὶ περὶτην Αἰτνην γινόμενον Lib. V.

**) Αἰτινες, Ἱερὰ και Στρογγύλη ἡμέρας καὶ νυκτὸς πῦρ ἀφιᾶσιν.

ſervations faites à Stromboli, & ſurtout avec celles que j'ai faites à Vulcano.

Philippe Cluvier dans ſa *Sicilia antiqua*, en parlant de Stromboli, remarque, que ſon cratère eſt placé ſur la ſommité de la montagne, d'où il vomit nuit & jour avec un horrible fracas des flammes très-vives & beaucoup de pierres ponces *). Dans une des planches miſes à la tête de ſon ouvrage, on voit cette Isle repréſentée avec la fumée qui s'élance de ſa cime.

Il y a environ 173 ans qu'il voyageoit en Sicile, mais devons-nous croire que la bouche du Volcan fut alors ouverte au ſommet de la montagne? Si ce ſavant Hiſtorien avoit été ſur les lieux, je n'aurai rien à lui oppoſer, on doit preſque croire le contraire d'après ſes propres paroles; il ajoute à la citation: "Sed perpetui ejus ignes eminus navigantibus nocte tantum conſpiciuntur, Fumum eorum candidiſſimum ex Italiæ pariter ac Siciliæ littoribus conſpexi." Il n'a donc vû ce Volcan que de loin, & par conſéquent ſon obſervation, qui place le cratère au ſommet, n'eſt pas ſûre. Il aura ſûrement appris par quelque habitant de l'Isle,

*) Strongyle hodieque liquidiſſimam flammam, & pumices magna copia ex vertice ubi craterem habet noctu atque diu cum fremitu horrendo eructat.

l'Isle, que le Volcan jettoit des pierres ponces, mais ils auront confondu ces laves scoriacées avec elles; ou peut-être encore auront-ils deviné le vrai, puisque sous les scories & les laves de Stromboli on trouve quelques pierres ponces errantes, comme je l'ai dit plus haut.

Il paroit de ces notices, que l'époque la plus antique des incendies de Stromboli, connue par l'histoire, est antérieure de 290 ans à l'Ere chrétienne; c'étoit le tems où régnoit Agathocles, tyran de Syracuse. Ce Volcan brûloit du tems d'Auguste & de Tibére, sous le régne desquels vivoient Diodore & Strabon; mais depuis ces écrivains il s'écoula une nombreuse suite de siécles, pendant lesquels les documents manquent, & l'on ignore l'état de Stromboli; seulement dans le siécle XVII on apprend encore, qu'il jetta des flammes. Il n'est pourtant pas improbable que Stromboli ait brûlé pendant ces siécles de silence; mais dans cette supposition la durée perpétuelle de ses embrasements seroit prodigieuse. Cependant quand il y auroit eu une trève de plusieurs siécles, on peut calculer par les témoignages publics que nous en avons, que les éruptions enflammées & sans interruptions ont à-présent 200 ans.

La curiosité peut faire demander: quelles sont les matières propres pour alimenter si long-tems ces feux sans qu'ils éprouvent de dimi-

nution? Pour moi, qui ne voit pas que ces matières doivent être d'une autre nature que celles qui ſervent d'aliment aux Volcans intermittents, il me ſuffit que leur ſource ſoit inépuiſable. On croit avec raiſon que le ſoufre fait naître les Volcans & qu'il les conſerve; les montagnes qui brûlent donnent au moins des preuves ſans replique de ſa préſence; on y joint le pétrole, qui ſemble plus propre à expliquer ces embraſements, & qu'on trouve coulant près de quelques Volcans, comme on le voit au Véſuve *). Les ondes d'une fumée épaiſſe & obſcure, que les bouches volcaniques exhalent, l'onctuoſité, la ſuye, qui rendent peſantes les ſcories nouvelles, ſemblent être des ſignes clairs d'un bitume ſublimé. Quant à Stromboli, l'on ne peut douter qu'il ne renferme dans ſes goufres profonds de riches mines de ſoufre allumé; l'abondance des bouffées de fumée, qui ſortent à l'Oueſt de l'Isle, qui ſont très-blanches comme les fumées ſulphureuſes, qui ont la mauvaiſe odeur du ſoufre qu'elles répandent, enfin les petits amas de ce minéral attachés autour des trous qui laiſſent échapper ces fumées, ne permettent pas d'en douter; mais je n'ai pas pu découvrir le moindre ſigne de la préſence du pétrole ou de ſes effets. Non-ſeulement on n'en

*) Serao Iſtoria dell' Incendio del Veſuvio del 1737. Bottis Iſtoria di vari incendi del Monte Veſuvio.

trouve aucune veine dans l'Isle, on n'en a jamais vu surnager l'eau de la mer qui l'environne, comme les Insulaires l'assurent; & je n'ai jamais éprouvé l'odeur de ce bitume, quoiqu'elle soit bien remarquable. J'ai été plusieurs fois aux sources de pétrole du Mont Zibio de Modene, & à plusieurs centaines de pas avant d'y arriver j'en sentois les pénétrantes vapeurs. Il me sembloit que j'aurois dû les sentir encore davantage à Stromboli, si le pétrole avoit brûlé, parceque le feu rend ces vapeurs plus actives. Je les ai pourtant observées avec la plus grande attention dans les petites cavernes des scories comme à leur extérieur, lorsqu'elles sortoient du Volcan, & je ne me suis jamais apperçu de cette odeur bitumineuse ni d'aucune humidité onctueuse. Sachant pourtant que la fumée du pétrole brûlant prend une teinte noirâtre, je soupçonnai que la colonne dense & obscure de fumée qui s'élève à l'Est du Volcan, pouvoit en être un indice, mais lorsque je m'en fus approché, je m'apperçus bientôt que l'obscurité provenoit des vapeurs aqueuses mêlées avec la fumée, car lorsque j'y restois exposé, mes habits y devenoient humides.

Dirai-je pourtant que les feux de Stromboli ne sont point nourris par ce bitume; malgré les observations que j'ai rapportées? je n'oserai pas en tirer cette conséquence; il se

pourroit que le Pétrole brûlat ſous la montagne à une grande profondeur, de façon que ſes vapeurs ne puſſent pas monter juſqu'à la cime, & reſtaſſent diſperſées & conſumées dans le feu & dans l'immenſe maſſe de matière fondue qui s'élève ſans-doute depuis les racines de l'Isle juſqu'au cratère; mais ſi l'on ſuppoſe que cette huile n'exiſte pas dans ces goufres, je ne vois pas comment le ſoufre ſeul ne ſuffiroit pas pour l'entretien du feu du Volcan, ſa flamme excitée par le gaz oxygéne, dont on ne peut nier la préſence dans les abimes volcaniques, prouve qu'il y a des matières propres à le produire avec le ſecours du feu. La durée très-grande & ſans intermittence de ces embraſements s'explique fort-bien par la grande abondance du ſoufre, ou plutôt des ſulphures de fer, que l'on doit ſuppoſer enſevelis dans les entrailles de la montagne; cette ſuppoſition devient plus probable quand on penſe aux inexprimables amas de ce minéral qu'on a découverts ſous terre dans pluſieurs parties du globe.

CHAPITRE XII.

Baſiluzzo, Bottero, Liſca bianca, Dattolo, Panaria, Saline.

Baſiluzzo en partie formé de laves graniteuſes. Sa ſtérilité. Inhabitée. Bottero & Bianca. Deux écueils en partie décompoſés par les vapeurs acides. Gaz hydrogéne ſulphuré, qui ſort de la mer près de ces écueils. Fondement pour croire qu'il y a ſous ces écueils des germes de feu. Dattolo produit par des laves en grandes parties décompoſées. Panaria formée de laves graniteuſes. Fertile & habitée. Probabilité que ce groupe d'écueils & de petites Isles ſont le reſte d'un très-grand Volcan. Carcaſſe des Saline produites par un amas de courants de lave. Le chemin qu'elles ont fait au Sud de l'Isle. Leur différente nature & ſtratification. Quelques réſidus de cratères ſur la ſommité de cette Isle. Granites expoſés à l'action d'un feu de verrerie, pour les confronter avec ceux qui ont concouru à la formation de Baſiluzzo & de Panaria par le moyen des feux ſouterreins. Feu très-fort, néceſſaire pour leur fuſion. Feu également fort pour refondre les mêmes laves gra-

niteuſes. Conſéquence très-naturelle qui annonce la grande efficace des feux volcaniques pour produire les laves de granite dans ces deux Isles.

Quoique je parle dans ce chapitre de pluſieurs Isles, il ſera cependant très-court; quelques-unes ſont plutôt des écueils que des Isles, & elles ont été ſi bien obſervées par le Chevalier Dolomieu, qu'il me reſte peu de choſe à y ajouter. Les cinq premières ſont entre Lipari & Stromboli, leur inſpection ſeule démontre, que chacune eſt l'ouvrage du feu.

La circonférence de *Baſiluzzo* eſt de deux miles, elle s'élève de quelques toiſes au-deſſus de la mer; au Sud elle a un golfe étroit où j'entrai avec la barque le Matin du 7 Octobre, en retournant de *Stromboli* à Lipari; après y avoir deſcendu j'arrivai bientôt par un petit chemin tortueux à ſa ſommité; au-deſſus d'elle s'ouvre une plaine qui n'eſt pas bien grande, c'eſt le ſeul lieu cultivé; on y recueille un peu de bled & de légumes. Cette foible végétation eſt déterminée par une fine croûte de lave décompoſée qui recouvre d'abord la lave ſolide graniteuſe en pluſieurs endroits; on y voit le quartz, le feldſpat & le mica, comme Mr. Dolomieu l'avoit obſervé avant moi. En faiſant le tour de Baſiluzzo, j'apperçus que tout le reſte

de l'Isle étoit composé de laves analogues. On y voit seulement deux petites maisons appartenantes aux propriétaires de ce mauvais fond; elles sont placées dans le voisinage des ruines de bâtiments antiques; c'est dans ces ruines que je trouvai un morceau de porphyre rouge, piqué de feldspats rougeâtres. Je crûs d'abord que ce morceau étoit un produit volcanique, mais j'abandonnai bientôt cette idée, parceque je ne découvris plus de traces de cette pierre dans toute l'Isle; & en examinant mieux ce morceau, je le trouvai un porphyre égyptien, poli d'un côté, & qui n'avoit point souffert l'action du feu. Il me parût plus probable, que ce morceau avoit appartenu à ces bâtiments ruinés, ou qu'il avoit été apporté là par ceux qui habitoient ce lieu.

Les Lapins sont les seuls animaux qui séjournent à Baziluzo; ils avoient réduit au désespoir le petit nombre d'habitants qui y étoient, en dévorant leurs bleds; jusqu'à-ce qu'ils eussent pris le parti de leur opposer les chats qui pouvoient les attaquer dans leurs terriers.

De Basiluzzo je passai à Bottero & à Lisca bianca; deux écueils où l'on trouve beaucoup de croûte de sulfate d'alumine; ils sont la plupart formés de laves blanchies & décomposées, de manière qu'elles se réduisent en poudre. Il paroit que ces décompositions ont été l'effet

des vapeurs acides, quoiqu'il n'en reſte à-préſent aucun ſigne : ſeulement auprès des deux écueils il s'exhale une odeur fétide de gaz hydrogéne ſulphuré. En le ſuivant là où il étoit le plus fort, nous fûmes bientôt conduit à un ſite ſur la mer, où il y a peu de fond, & d'où il ſortoit une quantité de bulles d'air qui gagnoient avec viteſſe la ſurface de l'eau où elles s'éclatoient ; ce gaz eſt la ſource de cette odeur. La mer me fut très-favorable pour récueillir ce gaz, puiſqu'à mon retour je la trouvai parfaitement calme ; j'en remplis quelques bouteilles pour en faire l'éxamen à Lipari. Cependant je vis d'abord que ce gaz s'enflammoit preſque ſans détonation. Quand on l'approchoit du lumignon enflammé d'une bougie, l'inflammation étoit lente, la flamme d'un rouge bleuâtre ; c'étoit donc un gaz hydrogéne ſulphuré, comme je le connus encore mieux, lorſqu'il eût dépoſé le ſoufre dans les vaiſſeaux où il étoit, & où je l'enflammois.

La petite profondeur de la mer d'où ce gaz ſortoit, ſa parfaite tranquillité me fournirent le moyen de juger la température du ſol par le moyen d'un Thermométre, que je fis deſcendre avec de petites cordes. Ce Thermométre étoit diſpoſé de manière qu'il pouvoit conſerver long-tems la température qu'il avoit priſe ; je le laiſſai trois quarts d'heure, & je vis après l'avoir remonté très-vite, que le mercure

étoit monté à 28° & 1/5 au-deſſus de la glace, tandis que l'air ambient ne le faiſoit monter qu'à 20° & 1/2. Il ſortoit donc de ce fond avec le gaz hydrogéne ſulfuré une exhalaiſon chaude, ce qui faiſoit ſoupçonner dans ce lieu quelque ſemence de chaleur. La hauteur de l'eau étoit de 11 pieds. Il paroiſſoit clairement que ce fond étoit une continuation de l'écueil de *Bottero*.

A un mile de *Liſca bianca* & de Bottero, il ſort de l'eau à l'Oueſt un troiſiéme écueil, nommé *Dattolo*; il eſt formé par les laves qui ſe décompoſent en partie; quelques-unes ſont colorées en rouge par le fer. Mr. Dolomieu dit: qu'il s'échappe de ſa baſe une ſource d'eau bouillante, mais je n'ai pas pû la trouver, malgré tous mes efforts pour la découvrir. Les matelots qui conduiſoient ma barque, qui ſont habitants de Stromboli, & qui connoiſſent tous les points de ces parages, parcequ'ils vont pluſieurs fois la ſemaine de leur patrie à Lipari, vouloient me perſuader de n'avoir jamais vû cette ſource, & de n'en avoir pas entendu parler; cependant je n'oſerai pas la nier, & j'accuſerai plutôt leur négligence ou la mienne. Mais en ſuppoſant ſon exiſtence, elle prouvera, que l'embraſement ſous ces écueils n'eſt pas encore éteint.

En ſuivant le chemin de Stromboli à Lipari, on trouve Panaria, qui n'eſt pas un écueil mais une Isle, dont le circuit peut avoir

huit miles. Le rivage s'élève peu au-deſſus de la mer. La roche qui a ſervi à ſa conſtruction, eſt le granite volcaniſé ; il eſt décompoſé à la ſurface en pluſieurs endroits, & comme il ſe trouve mêlé à pluſieurs matières plus facilement décompoſables, il s'eſt formé dans pluſieurs parties de l'Isle un terrein gras, où les oliviers végétent vigoureuſement, & où l'on cultive avec profit pluſieurs plantes qui y réuſſiſſent très-bien.

Ce groupe d'écueils & de petites Isles a donc ſon origine dans les embraſements ſoumarins ; mais croiroit-on que chacun de ces écueils doit ſa formation à un Volcan particulier ? Ou plutôt imaginera-t-on comme Mr. Dolomieu, que tous ces écueils & ces petites Isles ſont les reſtes d'une Isle très-ancienne, qui a été fort grande & que les flots ont déchirée ; que c'étoit l'Isle *Euonimos*, la ſeptieme des Isles Eoliennes, placée à gauche, ſuivant Strabon, lorſqu'on va de Lipari en Sicile ; c'eſt au moins la ſituation des petites Isles dont j'ai parlé. Je n'entre pas dans de plus grands détails ſur cette opinion, que chacun pourra lire & apprécier dans ſon auteur.

Il étoit nuit ce jour-là même, quand je rentrai à Lipari, où je logeois, & d'où je ſortois de tems en tems pour faire mes courſes dans les Isles voiſines. La mer fut parfaitement tranquille pendant toute la journée,

& je fus obligé de faire le trajet avec les rames, n'ayant pû mettre à la voile. Cette tranquilité eſt rare ſur ces mers habituellement orageuſes. Je ne pûs la revoir ce matin; je partis pour les Saline, où j'arrivai avec un petit vent d'Eſt, au bout d'une petite heure.

Les *Saline*, qu'on appelle ainſi à-préſent à cauſe du muriate de ſoude qu'on retire dans un coin du rivage, portoient autrefois le nom de Δίδυμη, c'eſt-à-dire *Jumelles*; parceque cette Isle paroit de loin avoir deux ſommets, quoique regardée de près on lui en trouve trois, puiſqu'elle eſt terminée par trois pointes. Cette Isle, après Lipari, eſt la plus grande des Isles Eoliennes, elle a 15 miles de circuit. Quand on a fait le tour de ſa baſe & traverſé les parties qui ſont d'une hauteur moyenne, de même que les plus élevées, on s'apperçoit que ſa carcaſſe étoit un amas de courants de lave. Mr. Dolomieu en a conſidéré & décrit pluſieurs, & j'ai fixé ſurtout mon attention ſur celles qui deſcendent de la partie du Sud dans la mer. On voit que ces laves ont coulé du ſommet des montagnes, qu'elles ſe ſont précipitées preſque perpendiculairement dans l'eau, & qu'elles avoient fait un chemin qui avoit plus d'un mile. Mais on voit bien que ces courants ont des époques diſtinctes en pluſieurs endroits. Ils ſont profondément briſés ou fendus; je ne ſaurois dire ſi ces fentes ſont

l'effet du réfroidiſſement des laves, ou bien ſi elles ſont produites par l'action des pluyes, ou par quelque autre cauſe. Quoiqu'il en ſoit ces fentes ſont autant de ſections anatomiques, qui prouvent que la lave ſupérieure en recouvre une autre, qui eſt elle même placée ſur une troiſiéme, & ainſi de ſuite en s'enfonçant. Il ne faut pourtant pas oublier, que ces laves ſont pour l'ordinaire ſpécifiquement différentes. On peut donc dire qu'il y a eû autant de courants des parties les plus élevées des montagnes au Sud, qu'il y a de lits différents de laves. Il eſt vraiſemblable que ſi nous pouvions pénétrer dans le noyau de l'Isle, on le verroit compoſé de la même manière, mais c'eſt ainſi que ſe ſont formées preſque toutes les montagnes volcaniques: elles ſont d'abord peu de choſe, elles ſont proportionnées à la maſſe de la premiére éruption enſuite le nombre & l'étendue de ces éruptions, en augmentent la maſſe & le volume, & elles aquiérent bientôt une grandeur conſidérable. Tel a été ſans-doute la manière dont l'immenſe corps de celui du Véſuve, des Isles de Lipari & de pluſieurs autres montagnes brûlantes ont été produits. Je ne nie pas pourtant, qu'il y en a qui ſont les filles d'une ſeule éruption comme Monte nuovo près Pouzzol, & Monte Roſſo ſur les flancs de l'Etna.

Je crois inutile de parler des diverſes qua-

lités des laves. Mr. Dolomieu obſerve avec raiſon qu'elles ſont communes aux autres Volcans : je dirai ſeulement en général que je n'en ai point trouvé qui ſoit rigoureuſement ſimple, elles ſont toutes plus ou moins remplies de feldſpats, de ſchorls ; le petroſilex & la pierre de corne en ſont pour l'ordinaire les baſes. Ces courants de lave ſont aujourd'hui les ſeules preuves que les feux volcaniques ont produit les Saline avec quelque réſidu de cratère qu'on voit ſur la hauteur des montagnes.

En m'occupant de Stromboli, on a vû que les roches naturelles, dont la fuſion avoit formé l'Isle, étoient le petroſilex, ou la pierre de corne. On voit que les *Saline* tirent leur origine des mêmes roches ; mais les choſes ne ſe ſont pas paſſées de la même manière dans la formation de Baſiluzzo & de Panaria, dont les roches graniteuſes ont été changées en laves par l'action du feu. Il eſt poſſible que ce grand Volcan, qu'on ſuppoſe avec raiſon ſortant de la mer entre Lipari & Stromboli, & dont il y a ſeulement à-préſent quelques reſtes à *Baſiluzzo*, *Dattolo*, *Panaria* &c. ſoyent formées par cette pierre. Suivant la méthode que je me ſuis impoſé de ſoumettre à notre feu quelques roches naturelles, analogues à celles qui ont donné naiſſance aux Isles Eoliennes, je dois à-préſent parler des effets produits par nos fourneaux ſur le granite, & je dirai que l'idée

qu'on a de la grande réſiſtence du granite à la fuſion, fut un motif puiſſant pour me faire entreprendre ces expériences.

Les fourneaux allumés à Pavie pendant un certain tems de l'année, ne tiennent en fuſion que le verre ordinaire peu tranſparent, jaunâtre, ou verdâtre, plein de bulles, & dont on fait des bouteilles; mais dans d'autres tems on y fond un verre blanc, tranſparent & pur. Il faut un feu moins vif dans le premier cas que dans le ſecond; la plus grande partie des productions volcaniques rapportées dans cet ouvrage, comme auſſi les roches analogues, ont été fondues dans le fourneau où ſe fond le verre vert; mais il n'en eſt pas de même pour les eſſais de granite dont je vais parler. Ils y ſont ſeulement devenus friables par l'affoibliſſement de l'adhérence de leurs parties, & quelques-uns ſe ſont tout au plus couverts d'un vernis vitreux. J'ai donc dû employer pour eux l'action du fourneau, quand le verre blanc étoit fondu, alors la chaleur eſt à-peu-près à 87° & 1/2 du Thermométre de Wedgewood, dont la chaleur, ſuivant les obſervations, n'eſt pas de 2° & 1/2 plus foible que celle qu'il faut pour ſouder deux verges de fer *). Voici pourtant les réſultats de pluſieurs eſpèces de granites tenus pendant 48 heures expoſés à l'action du feu de ce fourneau dans ce moment particulier.

*) Voyez mon Introduction T. I.

I. Le granite des montagnes de Baveno dans le Milanois, employé dans la plûpart des bâtiments de Milan, de Pavie, & de la Lombardie autrichienne, a pour ſes parties conſtituantes le quartz, le mica & le feldſpat. On y obſerve deux variétés: le feldſpat eſt blanc dans quelques maſſes, & couleur de chair plus ou moins foncée dans d'autres.

Le feu altére le mica & produit un commencement de fuſion dans les deux variétés de feldſpats, qui ſe couvrent de petites bulles microſcopiques, ſans pourtant ſervir de flux au quartz, qui acquiert de la blancheur en ſe calcinant; il perd l'aſpect vitreux, & le degré de tranſparence qu'il avoit. Les angles des morceaux & les pointes tranchantes ſe ſont arrondies; d'autres morceaux, & il y en a eu quelques-uns, s'agglutinent par la fuſion du feldſpat qui les lie, mais il ne leur arrive jamais de former une ſeule maſſe dans le creuſet, au contraire ils deviennent très-friables.

II. Baveno offre un autre granite, qui eſt différent du précédent, & qu'on employe pourtant comme lui dans les bâtiments; il eſt ſchiſteux, & il ſe ſépare en grandes tables. Le mica, qui eſt d'un noir brillant, aulieu d'y être diſſéminé en petites écailles ſéparées, s'étend en larges feuillets ramaſſés; le quartz & le feldſpat ſont bien ſouvent étendus par morceaux.

Ce granite perd au feu ſa ſolidité ſans ſe fondre, mais le mica & le ſeldſpat annoncent bien qu'ils ſe ſont ramollis.

III. Les granites des Appennins. Autant une grande partie des Alpes qui environne l'Italie abonde en granite, autant les Appennins en ont peu; ils ſont ſurtout formés de carbonate calcaire, de pierre ſablonneuſe, de ſtéatites &c. Dans les nombreuſes courſes que j'ai faites en divers lieux de ces montagnes, j'y ai non-ſeulement trouvé le granite rarement, mais en petite quantité, en petits morceaux errants, ou en cailloux roulés, ſans avoir pû connoître leur origine; je rencontrai quelques-uns de ces morceaux dans le printems de 1790 au pied de la colline dans la riviére de *Staphora*, à peu de miles de la ville de *Voghera*; j'en recueillis trois eſpèces, dont la première eſt la ſuivante.

On y découvre le quartz ſémé en petits morceaux qui ſont très-nombreux, leur couleur eſt aqueuſe, le mica eſt noir, en petites écailles trés-petites & rares, le feldſpat eſt abondant, d'une couleur de miel, & de très-petits ſchorls encaſtrés dans le feldſpat.

Les morceaux conſervent au feu leur figure; cependant les feldſpats ſe fondent un peu, & les ſchorls entiérement.

Le ſecond granite eſt commun, quant à ſes parties conſtituantes; il eſt compoſé de mica,

de

de feldſpat & de quartz; mais il eſt un des granites les plus durs & les plus beaux que j'aye vû; le poli qu'il prend eſt très-vif.

Mis au feu, le quartz ſe réduit en poudre, le feldſpat prend à peine une ſurface émaillée, & la fuſion du mica noir couvre ça & là les morceaux d'une fine croûte, qui paroit onctueuſe à l'œil.

Le quartz à demi-tranſparent a de petits grains rares; ceux du feldſpat ſont gros & nombreux; ceux-ci forment les éléments du troiſiéme granite.

Le quartz devient friable au feu du fourneau, & le feldſpat donne ſeulement des ſignes de ramolliſſement.

IV. Dans le Chapitre XI j'ai parlé d'un porphyre égyptien, ſoumis à l'action du feu; j'ajouterai que cette roche y devient graniteuſe en pluſieurs endroits. La pâte du porphyre ſemble ſe perdre, & l'on voit le granite compoſé de ſchorls, d'une foule de feldſpats, & de particules argilleuſes.

Ce granite ſe fond imparfaitement au fourneau; il y fournit un émail *ſcoriacé* & plein de bulles.

V. Ce granite, qui contient du ſulfure de fer & de l'oxide rouge de Mercure ſulphuré, mérite une deſcription détaillée. Il forme une montagne dans le diſtrict de *Feltre*, appartenant à l'Etat de Veniſe; cette montagne re-

garde à l'Eſt la *Vallealta*, à l'Oueſt l'*Aqua Pezza*, au Sud le *Boſco delle Monache*, & au Nord *il Vallone*; on en a retiré dans les années paſſées cette pierre, & on la retire peut-être encore aujourd'hui, non pour bâtir, mais pour en extraire le Mercure, dont elle contient 1ſ pour cent. Ces notices intéreſſantes m'ont été fournies par Mr. François Antoine Tavelli, amateur d'hiſtoire naturelle, ſous la direction duquel on commença ces excavations en 1786. Il m'a donné pluſieurs beaux morceaux de cette pierre, que je reconnus d'abord pour un granite. Ses parties compoſantes ſont le quartz à grains cryſtallins, le feldſpat à petites écailles lamelleuſes à demi-tranſparentes, blanchâtres, & la ſtéatite : celle-ci ne forme pas une pâte ou un ciment commun qui lie le quartz & le feldſpat, mais elle eſt diſtribuée de manière que ces trois éléments ſont adhérents entr'eux par la ſeule force d'attraction. La ſtéatite eſt d'un verd obſcur, tendre, ſchiſteuſe; c'eſt la ſeule partie du granite pénétrée par le ſoufre, & pour l'enlever il faut briſer la pierre en petits morceaux. Le ſoufre a minéraliſé le Mercure. Quelques morceaux pourtant ayant ſept & même dix lignes, & quelquefois un pouce & demi de longueur, ont un rouge vif, ſans que la ſtéatite perde ſon tiſſu. Ces morceaux graniteux, plus riches en Mercure, ſont auſſi plus peſants, d'autres ſont plus legers, parce-

qu'ils ſont plus pauvres en métal, & la couleur rouge en eſt plus ou moins pâle. Au milieu de cette diverſité de teintes, le feldſpat & le quartz ſemblent avoir été impénétrables au ſoufre minéraliſateur, & ils conſervent leur couleur & leur tranſparence dans les morceaux qui ſont les plus rouges. Mais le ſoufre dans d'autres parties de la ſtéatite a minéraliſé le fer en produiſant le ſulphure de fer. Celui-ci eſt d'un jaune de laiton, & il eſt aſſez mol pour ſe décompoſer à l'air, pour s'éffleurir & former le ſulfate de fer. Quelques-uns de ces morceaux contenant ce ſulfate, m'avoient été donnés à Veniſe, il y a 4 ans, par Mr. Tavelli, je les gardois dans une petite boëte, & je les trouvois quelques mois après briſés & couverts d'une efflorescence jaunâtre; je les goutois avec le bout de la langue, mais la préſence de ce ſulfate leur donnoit un goût aſtringent; on retire ce ſel de ce roc.

Après avoir oté ce granite du fourneau, la ſtéatite & le feldſpat s'étoient gonflés & formoient une ſcorie caverneuſe, les petits grains quartzeux ne ſe fondirent pas.

VI. Mais les expériences des numero IV & V. rempliſſent moins mes vues, puiſque j'ai voulu établir une comparaiſon entre l'action de notre feu ſur les granites naturels, & ceux qu'on trouve fondus à *Baſiluzzo* & à *Panaria*, dont les parties conſtituantes ſont le feldſpat,

le mica & le quartz ; j'ai déja fait cet eſſai ſur quelques-uns, je les ai répétés ſur cinq autres eſpèces, & je ne les décris pas pour abréger l'ennui du Lecteur. Je dirai ſeulement en général, que le quartz à été toujours infuſible, que le mica s'eſt fondu en deux occaſions, & que le feldſpat a toujours donné les marques d'une fuſion commencée. Les morceaux ſe ſont conſtamment attachés dans les creuſets, mais ſans faire un tout uni comme dans les bonnes fuſions.

VII. Mr. Dolomieu ayant obſervé que les Isles Eoliennes avoient une portion de leurs baſes ſur le granite, voulut trouver les lieux qui lui donnoient naiſſance, & après pluſieurs recherches ſur les montagnes de Sicile, il conclut : que ce granite provenoit de roches ſemblables, qu'il y a dans les montagnes *di Capo di Melazzo* & qui ſe dirigent vers cette Isle.

Allant de Lipari à Meſſine, ce qui eſt un voyage de 60 miles, je m'arretai à ce Cap, qui eſt à moitié chemin, pour examiner ce fait important, & je trouvai effectivement le granite dont Mr. Dolomieu avoit parlé.

Le mica, tantôt noir & tantôt argentin, le quartz bleu pâle, & quelquefois laiteux, le feldſpat rouge ou blanchatre, en ſont trois compoſants quelquefois diſtribués preſque également, quelquefois en doſes très-inégales ; quelquefois, mais c'eſt rare, le mica eſt exagone.

Le feldſpat montre une cryſtalliſation commencée; ce granite ne paroit pas ſtratifié, mais il eſt à grandes maſſes qui forment en partie le Cap *Melazzo* & ſes environs, en deſcendant vers la mer. On voit encore ſous l'eau les reſtes d'un bâtiment très-ancien fait avec cette pierre.

Comme il étoit très-probable que ce granite fut celui dont l'Isle de *Panaria* & quelque autre Isle de Lipari eſt formée, il étoit bien important de l'éprouver par le feu, & en variant les doſes des trois éléments qui le forment, je m'en procurai cinq variétés que je placai dans un creuſet, après les avoir réduites en petits morceaux Le mica devint plus fragile au feu, le feldſpat donna quelques ſignes de fuſion, & le quartz perdit ſa tranſparence & ſe fendilla; preſque tous les morceaux conſervèrent leur figure.

VIII. A *Panaria* & dans quelques places de *Baſiluzzo*, on trouve quelques petits morceaux de granite qui ne paroiſſent pas avoir ſouffert la moindre altération du feu; il ſeroit par conſéquent dangereux de croire qu'ils ont été lancés par la bouche du Volcan dans l'état naturel où ils ſe trouvent. Ce granite, par ſes trois principes conſtituants & par leur qualité, reſſemble tout-à-fait à celui de *Melazzo*; il ſe montre auſſi réfractaire au feu, on y apperçoit ſeulement quelques traces de fuſion dans les feldſpats.

IX. Enfin j'ai fait quelques eſſais ſur les laves graniteuſes des courants de *Panaria* & de *Baſiluzzo*; mais le ſuccès fût le même ſur elles que ſur les granites; elles furent ramollies, à l'exception d'un vernis d'émail très-ſuperficiel, qu'on voyoit ça & là ſur le feldſpat. Cette lave eſt dans le petit nombre de celles que je n'ai pû fondre dans le fourneau de verrerie.

La réunion de ces faits m'a clairement montré, que les granites éprouvés étoient infuſibles dans le degré 87 & 5/8 du thermomètre de Wedgewood; quoique le feu qu'il annonce fût continué pendant 48 heures, il s'agit ici des granites qui ſont formés de quartz, de feldſpat & de mica. Cette chaleur, comme je l'ai dit, s'éloigne de 2° & 1/2 environ, de celle qui commence à fondre le fer, qui eſt marquée par le degré 90 de ce Thermomètre. Je reſolus pourtant de ſoumettre ces roches à cette chaleur, & même à une plus vive dans un fourneau à vent qui fond le fer; elles s'y fondoient au bout d'une heure. La fuſion fut plus ou moins parfaite dans les feldſpats, elle étoit commencée & quelquefois entière dans les mica, mais elle ne paroiſſoit pas même un peu dans le quartz. Quand le feldſpat étoit plus abondant que les deux autres éléments dans les creuſets, ces morceaux formoient un tout bien uni, ayant une ſurface liſſe, plane, concave, ou convexe, comme il arrive dans la fuſion des laves; il

n'y eut pourtant jamais d'homogéneité dans les maſſes. Le feldſpat, quelle que fut ſa couleur, devint d'un blanc laiteux; il eſt extrêmement liſſe & tranſparent, ſa dureté eſt plus grande. Il eſt remarquable que le mica qui eſt argentin ou doré dans quelque granite, ſoit tout-à-fait noir dans la fuſion *).

En réuniſſant toutes ces expériences & en les confrontant, il en réſulte : que la fuſion des granites demande un feu d'une haute température, & les expériences de Mrs. d'Arcet, Gerhard, De Sauſſure ſont d'accord avec les miennes; en affirmant ceci en général, je ne nie pas, que dans un feu moindre, on puiſſe obtenir la fuſion du feldſpat contenu dans quel-

*) Je ferai une note que je voulois mettre au commencement de cet ouvrage, mais qui ne ſera point déplacée ici. Je me ſuis ſervi de creuſets d'argille dans les fuſions de mes produits, on pourroit peut-être m'objecter que je ne ſuis pas ſûr, ſi ces produits ſont fuſibles par eux mêmes, ou par la combinaiſon de l'argille des Creuſets. Je dirai 1°. que cette combinaiſon a été rare, & que je me ſuis apperçu de ſon exiſtence par la corroſion plus ou moins grande que les Creuſets avoient ſoufferts; 2°. que mon jugement ſur la fuſibilité des corps que j'obſervois, n'a jamais été fondé ſur une fuſion faite dans le contact du Creuſet, ou a une petite diſtance de ſes parois, mais dans le milieu, d'autant plus que la bouche circulaire de ces vaiſſeaux avoit deux pouces de diamétre. De ſorte que quand j'annonce la fuſion d'un produit, je ſuis certain que l'argille du Creuſet n'y a pas contribué.

que autre granite; on l'obſerve plus ou moins dans le quartz *). Quoique dans l'immenſe ſuite de laves que j'ai fondues, & que j'ai décrites dans cet ouvrage, les feldſpats ſont pour l'ordinaire réfractaires, cependant ils ſe fondent très-bien quelquefois au feu du fourneau, dont on ſe ſert à Pavie pour fondre le verre ordinaire, malgré qu'il ſoit moins fort que celui qu'ils employent pour fondre le verre blanc. Je l'ai démontré pour les feldſpats de l'Isle d'Iſchia, qui, ſoit qu'ils ayent été unis méchaniquement à d'autres ſubſtances, ſoit qu'ils ayent été ſolitaires, ſe fondent parfaitement **). La facilité de quelques feldſpats pour fondre, & la réſiſtance à la fuſion d'un nombre incomparablement plus grand, m'ont paru naître de la quantité différente de ſilice combinée avec les autres terres; elle eſt rare dans les premiers, & très-abondante dans les autres. Si donc on trouve quelque granite à baſe de feldſpat, contenant peu de ſilice, je ne vois pas pourquoi il ne

*) Mr. De Morveau écrit au Comte Buffon, que deux petits morceaux de granites différents, placés ſéparément dans un creuſet, ſe ſont fondus en moins d'une heure dans un verre homogéne. Buffon *Miner. T. I. en* 12°. mais il ne ſpécifie point les parties conſtituantes de ces deux granites, ni la température du feu, qu'il avoit employé pour les fondre.

**) Chapitre V. vers la fin.

fondroit pas quand il ſera expoſé à une chaleur modérée. Il reſte toujours conſtant par les preuves précédentes, que pour fondre entiérement le feldſpat dans le granite du Cap de *Melazzo*, il faut un feu auſſi puiſſant que celui qui eſt néceſſaire pour fondre le fer; le même feu eſt néceſſaire pour opérer cette fuſion dans les morceaux errants de granites de *Panaria* & de *Baſiluzzo*, comme pour celui qui conſtitue le fond des laves de ces deux Isles, ſans parler des autres granites dont je me ſuis occupé. Il ſembleroit donc qu'on eſt autoriſé à croire, que les feux volcaniques qui ont fait naître *Baſiluzzo*, *Panaria*, & les autres petites Isles, étoient très-forts. L'importance de cette conſéquence apparente ſe fera bien mieux ſentir quand je parlerai en général de l'activité des feux volcaniques.

CHAPITRE XII.

Vulcano.

Parties diverſes de cette Isle vues diſtinctement de la ſommité de la Montagne della Guardia di Lipari. Rivage de l'Isle formé de productions volcaniques. Vulcanello, petite Isle ſéparée une fois de Vulcano, mais réunie a elle depuis longtems par une éruption. Deux laves ſinguliéres de Vulcanello. Son cratère. Fumées ſulphureuſes qui s'échappent autour de lui. Traces de ſoufre dans la terre où paſſent ces fumées. Grotte célébre par une eau minerale qu'elle contient. Particularité de cette grotte. Pente de la montagne ſemée de laves vitreuſes, de pierres ponces, de verre. Paſſage évident des pierres ponces au verre. Bouffées ſulphureuſes ſur le ſommet de la montagne qui reſſemble à un cone tronqué. Toutes les pierres y blanchiſſent & s'y décompoſent. Fumées ſemblables. Bruit ſouterrein. Ebranlement du terrein frappé avec le pied. Soufre tiré autrefois de Vulcano par les habitants de Lipari & purifié dans ce lieu élevé. Abandon de ce travail lucratif; ſa cauſe. Soufre qui ſe reproduit là où il a été tiré. Cratère plus

grand de Vulcano ſitué à la cime du cône tronqué. Volonté inutile de l'auteur pour entrer dans la premiére voute, parcequ'il ne trouva aucun Liparote qui voulut l'accompagner. Il y entre avec un hardi Calabrois. Intérieur du cratère. Bruit ſouterrein qu'on entend en marchant ſur le fond du cratère. Vent qui ſort de ce fond engendré par le gaz hydrogéne ſulphuré. Grande chaleur de ce fond. Tumeur dans le milieu ſoulevée par une ondée de vapeurs & incruſtée de pluſieurs minéraux. Raiſonnement fait ſur le lieu occaſionné par la chûte d'une pierre. Goufre inférieur, où s'entretient un grand incendie. Flammes bleuâtres ſulphureuſes vues de nuit s'échappant du feu. Grotte conſidérable creuſée dans les parois du cratère qui deſcend juſqu'au plan du fond. Phénoménes remarquables de cette grotte. Verres & pierres ponces de ce fond volcanique décompoſé par les acides ſulphureux. Laves priſmatiques baſaltiformes découvertes dans ce lieu. Elles tirent leur origine du feu. Opinion fauſſe de Mr. Sage, qui croit, que les décompoſitions des laves & des autres productions volcaniques dérivent de l'acide muriatique. Preuves démonſtratives que ces décompoſitions ſont produites par les vapeurs acido-ſulphureuſes. On remarque par occaſion une autre erreur du même chymiſte ſur la grotte du Chien, près du Lac d'Agnano.

De la même maniére qu'on voit parfaitement le circuit, la grandeur d'une grande ville, la variété, l'élévation de ſes palais depuis une tour élevée placée dans ſon voiſinage, de même depuis la cime *del Monte della Guardia*, une des montagnes les plus élevées de Lipari, on voit diſtinctement la circonférence, le corps, & les parties diverſes de Vulcano, qui en eſt voiſin; étant monté dans ce but ſur cette hauteur, je me fis un devoir d'obſerver cette Isle, où l'on découvre non-ſeulement la direction & l'inclinaiſon différente des rochers & des écueils; mais où l'on apperçoit encore clairement ſes cratères, & où l'on diſtingue nettement que le plus grand a la forme d'un cône tronqué. Les fumées blanches qui s'en échappent, ſont très-viſibles pendant le jour, & l'air qui eſt au-deſſus du cratère rougit un peu pendant la nuit. Depuis là on remarquoit fort-bien l'union de Vulcano avec Vulcanello; on ſait que celui-ci étoit une petite Isle, anciennement ſéparée de Vulcano par un très-petit bras de mer, rempli enſuite par une langue de terre, formée par une vive éruption. Cette langue ſe voit diſtinctement *du Monte della Guardia*, & l'on ſait qu'elle eſt formée par un ſable ſtérile; on y obſerve deux petits ports placés à ſes extrêmités, l'un eſt appellé Port du Levant, l'autre Port du Couchant.

Tels furent les plaiſirs anticipés que je goutai ſur cette montagne, ils s'accrûrent enſuite & devinrent plus inſtructifs, en côtoyant l'Isle avec une barque; ſa circonférence eſt environ de 11 miles, & elle montre partout les traces du feu dans les courants de laves éparſes, d'émaux, de verres, de pouzzolanes, de pierres ponces. Vulcanello, devenu depuis aſſez longtems une partie de Vulcano, en paroit pourtant encore diſtinct par la langue de terre qui les ſépare; ſa forme eſt celle d'un triangle ſcaléne, dont il y a deux côtés qui s'enfoncent dans la mer, & ces deux côtés méritent une grande attention. Ils ſont formés par pluſieurs courants de laves, ayant pluſieurs pieds d'épaiſſeur; ils ſont placés les uns ſur les autres. Lorſqu'ils coulèrent ils durent entrer plus avant dans la mer, mais la violence des ondes les a briſés, & les morceaux forment comme une eſpèce de muraille verticale d'une grande hauteur, qui s'enracine dans la mer. Les eaux qui ne ſont pas profondes, laiſſent voir le fond, où l'on diſtingue de gros morceaux de ces laves ramenés par les flots auprès de cette muraille. On y voit les courants de laves qui ſe ſont ſuccédées, & on peut les remarquer par leur couleur, leur caractère & même leur pâte. Cette variété de laves placées ainſi les unes ſur les autres, me rappellérent l'idée de certaines pentes gliſſantes de neige

dans les montagnes de la Suiſſe, que j'avois vû il y a quelques années, où la différence des couleurs permettoit de compter les diverſes couches de neige tombées en divers tems. Je ne décris point le plus grand nombre de ces laves, parcequ'elles différent peu de celles des autres Volcans; cependant j'en diſtingue deux qui ne m'ont pas paru communes.

La première eſt enſévelie dans le ſein des autres; elle ne ſeroit pas viſible, ſi les laves ſupérieures qui ſont déchirées, ne la mettoient pas à découvert dans pluſieurs endroits. C'eſt un émail très-noir, très-brillant, tout-à-fait opaque, ſe briſant facilement, & qui renferme des écailles de ſchorls & de feldſpats. Cet émail a des tumeurs marquées par de gros fils, dont la direction eſt toujours celle du courant de la lave, coulant de la montagne dans la mer. Ces fils ſont d'émail; leur état & leur direction indiquent ſuffiſamment, que lorſque cet émail couloit, il étoit plus mol que fluide.

Comme les autres laves voiſines ſont chacune dans toute leur profondeur de la même pâte, j'imaginois d'abord qu'il en ſeroit de même pour cet émail, qui formoit auſſi un courant particulier, comme on le verra dans pluſieurs émaux de Lipari; mais en ayant fait rompre de gros morceaux, je vis que cela étoit ici différent. Cet émail n'eſt que la ſurface où la croûte d'une lave qui a pluſieurs

pieds d'épaiſſeur; cette croûte, quand elle eſt la plus mince, eſt à peine épaiſſe d'une ligne, & ſa plus grande épaiſſeur a deux pouces. On ne peut pas dire que cet émail ſoit un nouveau courant, arrivé après la lave, & qui s'eſt attaché à elle, mais la croûte émaillée eſt une vraye continuation de la lave elle-même, comme je m'en ſuis aſſuré par un examen attentif. L'émail après la formation plus ou moins épaiſſe de cette croûte a perdu ſubitement ſes caractères, & s'eſt changé en une lave griſe, rougeâtre, ſéche, ayant des aſpérités, terreuſe, ſentant l'argille, & dont la baſe eſt une pierre de corne; on y retrouve les ſchorls & les feldſpats. Il paroitroit donc que ce courant a été plus affecté du feu à ſa ſurface que dans ſon intérieur; au moins je ne ſais pas d'autres moyens de concevoir ce phénoméne.

Cet émail & cette lave mis au fourneau, produiſent un émail ſemblable, gris, noir, bien dur & compact; mais les ſchorls ſont fondus, & les feldſpats n'éprouvent qu'une demi-fuſion.

Un autre produit à baſe de roche de corne, d'une qualité très-ſingulière, & que je n'ai jamais vû ailleurs dans mes voyages volcaniques, ſort de l'un des côtés de Vulcanello. Ils ſont à pic ſur la mer; la violence des flots les ayant rompus & roulés, ils offrent ſur le rivage

& dans l'eau un amas conſidérable de globes. On croiroit d'abord qu'ils ſont formés de Tuf, parcequ'ils ſont légers; en les broyant entre le pouce & l'index il ſe briſent, ils ſucent l'eau qui les pénétre en peu de tems avec une eſpèce de ſifflement, & ils rendent une odeur argilleuſe. On ſait que les tufs volcaniques ont ces propriétés, mais ceux-ci ont le grain terreux, tandis que ce produit a un grain vitreux; d'ailleurs les ſchorls qu'il renferme ſont inombrables & diſtribués également comme dans les laves; mais on n'obſerve pas cette diſtribution dans les tufs ou les ſchorls quand il y en a; ils y ſont placés au hazard. D'ailleurs comme ils y ſont des corps étrangers, ils ſe détachent ſeulement de cette pâte tufacée, où ils laiſſent exactement leur empreinte, ce qui n'arrive pas au produit dont je parle, parcequ'il eſt une vraye lave.

Mais d'où vient ſa grande molleſſe? peut-être pour avoir été fortement attaqué par les acides ſulphureux à ſa ſurface, ou peut-être à cauſe de ſa vieilleſſe, ou peut-être par quelque autre raiſon, qui nous eſt inconnue. Ce fut la première idée que j'eus ſur les lieux, mais je l'ai enſuite trouvée inſuffiſante, arcequp'il n'y a point là des vapeurs ſulphureuſes, & qu'il ne paroit pas qu'il y en ait eu; au moins ayant fait creuſer la lave à la profondeur de cinq

pieds

pieds, je l'ai trouvée très-molle comme à ſa ſurface: je penſe donc plutôt que cette lave eſt un produit du feu uni avec l'eau; il n'en manque pas d'exemples dans les pays volcaniſés. La lave coulante a pû être ſurpriſe & pénétrée par un torrent d'eau ſortie de quelque ouverture du Volcan; cette lave, en ſe réfroidiſſant ainſi ſubitement, aura perdu la cohérence qui lui eſt propre; je vois au moins dans cette lave pluſieurs crevaſſes, comme dans les pierres fondues, qui ſont expoſées dans leur état de fuſion au contact de l'eau. J'obſerve que les ſchorls des autres laves ont conſervé la dureté du verre, tandis que l'ongle entâme & briſe celles-ci. Ces effets ne peuvent être ſeulement ceux des feux volcaniques, & il ne ſauroit y en avoir une autre cauſe que dans l'action de l'eau, puiſque les ſubſtances vitreuſes & fondues ſouffrent une altération pareille, quand elles ſont affectées par ce fluide.

L'émail de cette lave eſt plein de bulles; quoiqu'il ſoit dur quand on le met dans nos fourneaux, il devient d'un très-beau noir pourpré; les ſchorls ſe fondent; &, ce qui eſt remarquable, on découvre dans cet émail des feuillets d'un feldſpat blanc, que la couleur noire de la lave cachoit.

Ces deux laves, comme celles dont je ne dis rien, forment les flancs de *Vulcanello*, &

paroiſſent ſortir de ſon cratère pour couler dans la mer, où elles entrent au moins, & ſe prolongent en y couvrant un eſpace de deux cent pas.

Le cratère conſerve la figure naturelle d'un entonnoir; ſon fond eſt recouvert juſqu'à une certaine hauteur par la terre que les pluyes y ont entraîné. Les côtés ſont compoſés d'un mêlange d'argille pulvériſée & de ſable; ils ſont couverts par les profonds ſillons que les pluyes y ont formés. La circonférence du fond du cratère, jugée à l'œil, a tout au plus 70 pieds; celle des bords la ſixieme partie d'un mile; ſa profondeur n'a pas 80 pieds. Le cratère eſt entouré extérieurement de morceaux de laves qui ont été ſans-doute vomies par le Volcan. Il eſt clair que la terre, en continuant de s'inſinuer dans le cratère, le comblera; & comme ſes parois extérieures ſont aſſez mal conformées, on ne peut douter qu'il arrivera un tems où il n'en reſtera plus de traces. On apprend de-là comment pluſieurs pays volcaniſés peuvent paroître, & paroiſſent ſans cratères, parcequ'ils ont été détruits par les injures des tems.

Ce fut ici que je commençai à trouver des indices d'une fournaiſe ſouterreine; au moins on y voit ſortir pluſieurs filets d'une fumée blanche qui s'élèvent autour du cratère de Vulcanello: il ſuffit de remuer la terre avec

les pieds pour leur ouvrir de nouvelles iſſues; ces fumées ſont très-chaudes, comme les crevaſſes qui leur donnent paſſage. Cette terre qui fume au dehors eſt lemée en dedans de croûtes de ſoufre; elles y ſont d'autant plus abondantes que les fumées ſont plus conſidérables. Je parlerai bientôt un peu plus en détail du ſoufre de cette Isle.

De Vulcanello je m'achemine à une grotte qui a quelque célébrité par les eaux thermales qu'elle renferme; elles ſont éloignées environ d'un mile du port occidental. Il faut deſcendre pour voir cette grotte; ſon entrée eſt ſi étroite, qu'on eſt obligé de ſe courber pour y paſſer: on eſt preſque enſuite forcé de marcher à quatre pour y pénétrer. On entre alors dans un creux d'une grandeur moyenne, incruſté tout alentour de ſulfate d'alumine, de muriate ammoniacal & de ſoufre: quand on touche ces minéraux, on les trouve très chauds, de même que l'air qu'on y reſpire, ſoit par la chaleur, ſoit par l'odeur du ſoufre; la difficulté de reſpirer devient telle, qu'on eſt forcé d'en ſortir pour reſpirer l'air libre. Le fond de la grotte eſt occupé par un petit lac d'eau très-chaude, que les Liparotes croyent efficace contre pluſieurs maladies; je n'en parlerai pas davantage, parceque l'Abbé Gaetano Trovatini, ſavant Médecin de Lipari, en a publié

une analyſe *). J'obſerverai ſeulement, qu'outre l'odeur ſulphureuſe que cette eau manifeſte, elle contient beaucoup de muriate ammoniacal, & encore plus de muriate de ſoude; ce dernier ſel eſt produit ſûrement par la communication que cette eau peut avoir avec la mer qui en eſt très-voiſine, & qui m'a paru à ſon niveau. Quoique ſa chaleur ne faſſe pas monter le Thermomêtre à 80°, on y apperçoit néanmoins une eſpèce d'ébullition continuelle, qui provient ſans-doute du nombre prodigieux de bulles d'air, qui s'élévent du fond à la ſurface, & qui occupent toute la maſſe de l'eau. Cette eau eſt très-chargée du fluide aërien, qui me ſemble le gaz acide carbonique; au moins, pour peu qu'on agite l'eau, il en ſort une immenſité de petites bulles. J'obſervai à cette occaſion, que ſi on laiſſe tomber dans ce lac une pierre, à meſure qu'elle fend l'eau, il s'en dégage un grand nombre de bulles, qui continuent à paroître pendant pluſieurs minutes, après que la pierre a été au fond. La continuelle ſortie d'une ſi grande quantité d'acide carbonique concourt ſans-doute à rendre l'air ambient de la caverne peu propre à la reſpiration, & à y produire un bruit confus qui ſe communique au dehors.

Mr. Dolomieu, en parlant de ce lieu ſou-

*) Diſſertatione chimico-phyſica ſull' analyſi dell' aqua minerale dell' Iſola di Vulcano. Napoli 1786.

terrein, obſerve qu'il en ſortoit beaucoup de fumée. Quand j'y allai, je n'en vis point, ou parcequ'elle s'étoit faite une autre iſſue, ou parceque la production en étoit finie; ces changements ne ſont point rares dans les pays volcaniques.

On voit cette caverne de Vulcano repréſentée dans la planche IV. AA montre le chemin étroit pour y entrer, BBB la voûte & ſes parois, CCC le petit lac plein de bulles.

Juſqu'ici la montée dans l'Isle eſt douce; mais le reſte du voyage pour arriver au ſommet du cratère de Vulcano eſt très-pénible: il faut traverſer un long mile au milieu de continuels débris de laves, de verre & de pierres ponces. La fatigue eſt ſoulagée par le plaiſir qu'on goûte dans l'examen inſtructif de ces productions. Quelques-uns des verres mêlés avec les laves montrent clairement qu'ils furent d'abord des pierres ponces, & qu'une chaleur plus forte en a fait du verre parfait. La fracture de quelques morceaux le prouve ſans replique. Une portion de ces morceaux eſt une pierre ponce très-ordinaire; je veux dire qu'elle eſt fétacée, filamenteuſe, légère, très-friable, nageant ſur l'eau, & très-blanche: mais en examinant de l'autre portion qui eſt vitreuſe, on voit que ſon tiſſu devient moins filamenteux, moins léger, moins blanc, moins friable: au-delà on commence à découvrir

de petites veines allongées de verre, qui, en s'enfonçant, deviennent plus ferrées, & qui enfin, dans l'autre portion du morceau, se multiplient & se fondent, de manière qu'elles forment une masse complétement vitreuse. Ce verre est à demi-transparent, d'une couleur qui est entre le gris & le noir; il est très-dur, & il étincèle sous le briquet. Il faut remarquer que quelques schorls noirs & quelques feldspats blancs, incorporés à la pierre ponce, se conservent entiers dans le verre.

Le fourneau ne fond ni les uns ni les autres, quoique le verre s'y refonde entièrement, & qu'il se change en un émail très-poreux.

Dans ces curieuses combinaisons de verre & de pierres ponces sont mêlés des verres purs, des pierres ponces parfaites, de même que plusieurs laves qui ont perdu considérablement la texture des roches primitives, & qui ont pris un œil vitreux: elles sont très-compactes, elles font feu avec le briquet, elles sont d'un noir livide, elles ne manquent pas de feldspats & de schorls. Il y en a qui mettent en mouvement l'aiguille aimantée à 3/4 de ligne de distance. Une de celles-ci est devenue une brèche volcanique, qui renferme des fragments d'autres laves enveloppés par elle pendant qu'elle couloit. Ces fragments sont d'un grain assez grossier & d'un tissu spongieux: après un plus scrupuleux examen, on les voit pro-

venir d'une pierre de corne ; quand la lave enveloppante dérive d'un Petrosilex, ces variétés se conservent dans le fourneau ; les fragments deviennent scoriacés & la lave un verre transparent.

Ces verres, ces pierres ponces, ces laves ne forment pas des courants, mais ce sont de grandes masses ; & il est vraisemblable qu'ils sont tels qu'ils ont été lancés par la bouche du Volcan supérieur.

En achevant cette pénible montée, on observe au bord du cône tronqué cinq ou six bouffées de fumée ; & lorsqu'on s'en approche, on voit que chacune sort d'un trou recouvert de petits cristaux de soufre. J'y plantai un bâton, que je retirai peu de tems après : je le trouvai fumant & noirci ; le terrein y est très-chaud, chaque pierre est décomposée & d'une couleur blanche. Si l'on y fait de nouveaux trous avec des bâtons, ce qui n'est pas difficile parceque le terrein est très-mol, il en sort de nouvelles fumées semblables aux autres, c'est-à-dire blanches, désagréables par leur odeur, sulphureuses & très-piquantes. Au-dessus de ces fumées il y a une petite plaine, qui effraye ceux qui commencent à y marcher, par le bruit souterrein qu'on entend, & par le tremblement du terrein qu'on éprouve, quand on le frappe avec les pieds. On y rencontre aussi d'autres fumées sulphureuses, d'autres vapeurs ammoniacales, qui s'attachent

aux laves décompoſées & qui produiſent de fines croûtes de ce ſel.

C'étoit ſur ce plan ou cette plaine, qu'on avoit fait les fourneaux où l'on purifioit le ſoufre de Vulcano; mais ce travail utile a été interrompu & même défendu depuis long-tems, parcequ'on a cru que les vapeurs produites par la purification du ſoufre étoient nuiſibles aux plantations des vignes de Lipari. Il n'y a que peu d'années que ce travail avoit été repris avec la permiſſion du Roi de Naples; mais il n'a pas duré: on ne craignoit pourtant pas de faire du mal aux vignes. Pluſieurs Liparotes croyent ce préjugé abſurde, puiſque la fumée du cratère lui-même, quoiqu'elle ſoit beaucoup plus abondante que celle de la purification du ſoufre, ne leur cauſe aucun inconvénient; mais il eſt plus vraiſemblable qu'on étoit mal dédommagé de ſes peines par le gain qu'on y faiſoit, ce qui paroît étrange, puiſque la veine eſt fort-riche & toujours la même. Pour peu qu'on racle la terre autour du cratère de Vulcano & de Vulcanello, on découvre d'abord de très-beaux amas de ſoufre; plus l'excavation eſt profonde, plus la quantité de ſoufre eſt conſidérable. Mes yeux confirment ce que les Liparotes m'apprennent; on retrouve le ſoufre régénéré dans les lieux où on l'avoit enlevé quelques jours auparavant, comme je m'en ſuis convaincu dans les viſites fréquentes

que j'ai faites dans cette Isle. La ceſſation de ce travail a donc une autre origine. Le terrein eſt plus ou moins chaud à ſa ſurface; la chaleur s'accroît à meſure que l'on s'enfonce, & elle devient inſupportable à la profondeur de cinq ou ſix pieds; à cette incommodité ſe joint celle des fumées ſulphureuſes que les excavations produiſent. Telles ſont les raiſons pour leſquelles les Liparotes ont ſans-doute abandonné de nouveau ce travail. Si l'on a une fois trouvé des richeſſes en faiſant cette exploitation, comme on le lit dans l'hiſtoire, il faut avouer qu'on ne rencontroit pas alors ces inconvénients.

De l'endroit où ces fourneaux furent abandonnés, je continuai ma route au Sud, & après avoir gravi une montée rapide, j'apperçus une ſeconde plaine beaucoup plus ſpacieuſe que la précédente: elle étoit ſabloneuſe, & ſémée ça & là de quelques morceaux de laves errantes. Au-delà on découvre une éminence, que j'eſcaladai encore; alors je vis tout-à-coup le grand ſpectacle que Vulcano peut offrir, tout ſon cratère. Après celui de l'Etna, je n'en connois point qui ſoit plus conſidérable & plus majeſtueux: ſa circonférence a plus d'un mile; l'ouverture en eſt ovale, ſon plus grand grand diamètre eſt du Sud-Eſt à l'Oueſt. Cette montagne reſſemble extérieurement à un cône droit; ſon cratère repréſente un cône renverſé;

la hauteur de ſes parois intérieures, du ſommet à la baſe, a plus d'un quart de mile. Etant ſur la cime, j'en voyois le fond qui eſt plan ; il s'échappe des fumées hors de ſes bords & de divers autres endroits, & ces fumées ont une odeur de ſoufre qu'on apperçoit à une grande diſtance.

Après avoir parcouru la circonférence ſupérieure du cratère, il me prit la fantaiſie d'y entrer, & de deſcendre juſqu'au fond, pour en examiner l'intérieur. Les parois du Sud-Eſt, qui ne ſont pas trop rapides, m'engagérent à faire cette obſervation. La première fois que je me diſpoſois à cette entrepriſe, je ne voulus pas être ſeul, mais je voulois avoir quelqu'un qui me ſervît de guide, je dirai même qui ſoutînt mon courage. Mais mon deſir fut ſans ſuccès ; les quatre matelots qui me tranſportérent avec leur barque dans cette Isle, & qui m'avoient ſuivi juſqu'aux bords du cratère, ayant appris que je voulois y deſcendre, refuſérent déterminément de m'accompagner, alléguant les riſques manifeſtes que l'on courroit. Ils me donnérent l'exemple d'un voyageur qui avoit voulu viſiter ce goufre profond, il y avoit peu d'années, & qui n'en étoit pas revenu. Mes priéres furent inutiles comme les offres d'argent que je leur fis. Je retournois à Lipari ſans avoir pû exécuter mon projet; ces matelots étoient Liparotes : des matelots étrangers ſe refuſérent de même à cette

entrepriſe. L'effroi qu'inſpire ce Volcan eſt ſans-doute produit par ſa redoutable & antique renommée; mais ſurtout par une éruption récente, dont je parlerai.

Un hardi Calabrois, relégué à Lipari pour une faute commiſe à Naples, fût le ſeul qui voulut entrer avec moi dans le cratère, ſous la promeſſe d'une récompenſe que je lui fis, & avec la permiſſion du Marquis Chiavelli, Gouverneur de cette ville. Ce fut le 13 Septembre 1788 que je vins à bout de ce deſſein. J'ai déja dit que la rapidité des parois du cratère au Sud-Eſt n'eſt pas grande; nous deſcendimes heureuſement de ce côté-là juſqu'au fond; & là je pus entreprendre les obſervations que je croyois les plus importantes à mes vûes.

Ici je voyois bien mieux que le cratère étoit un cône creux & renverſé, mais tronqué dans le plan ſur lequel j'étois: ſi l'on excepte la partie des parois où je deſcendis, les autres ſont inacceſſibles; elles ſont ſablonneuſes & ſillonnées profondément par les eaux de la pluye. Le plan ſur lequel je devois marcher peut avoir à ſa circonférence plus d'un tiers de mile; il eſt couvert de ſable, & ſa forme eſt ovale. Je m'apperçus bientôt que ce fond étoit très-dangereux, & qu'il falloit porter la plus grande attention à tous ſes pas. J'ai parlé plus haut du bruit qu'on entend ſous terre avant d'arriver au cratère de Vulcano; ici ce bruit

étoit cent fois plus fort ; on croit entendre un fleuve qui coule, ou pour dire mieux le choc des ondes agitées qui se rencontrent & se brisent réciproquement ; outre cela, la terre se fend, & il sort de ces fentes des sons tout-à-fait semblables à ceux d'un soufflet de forge ; on peut croire que ces sifflements sont produits par un gaz intérieur qui s'échappe. Je restai parfaitement convaincu des faits suivants : ayant approché la main de ces trous, je sentis la vive impression d'un fluide invisible très-subtil ; j'en approchai une petite bougie allumée, qui s'éteignit plusieurs fois par le choc du fluide qui sortoit, mais elle alluma quelquefois le fluide lui-même : c'étoit une petite flamme d'une couleur entre le bleu & le rougeatre ; cette petite flamme duroit plusieurs minutes ; l'odeur puante que je sentois alors me persuada, qu'elle étoit produite par la combustion d'un gaz hydrogène sulphuré.

Le terrein sur lequel je marchois étoit si ardent, qu'il me brûloit les pieds, & je ne l'aurois pas supporté longtems, si je n'étois pas monté de tems en tems sur la pointe de quelques grosses laves élevées au-dessus de la plaine, qui étoient moins chaudes. La violente chaleur, l'odeur affreuse du soufre qui sortoit de toutes parts, & qui gênoit quelquefois ma respiration, ne me permirent de faire le tour de cette plaine qu'avec beaucoup de peine ;

mais il m'eût été impoſſible de la traverſer dans le lieu le plus large, ou du moins l'entrepriſe auroit été téméraire. Cette plaine ſe ſoulevoit dans le milieu, & formoit une eſpèce de tumeur circulaire dont le diamètre étoit de 45 pieds. Il ſe ſublime par-tout une vapeur denſe; toute la ſurface eſt couverte d'un ſulfate de fer, d'un ſulfate d'alumine, de muriate ammoniacal, & de ſoufre, comme je m'en ſuis aſſuré, ayant recueilli pluſieurs de ces croûtes aux bords de la tumeur; la chaleur eſt inſupportable; outre cela, en preſſant ce bord avec mes pieds, je ſentois un tremblement ſenſible, comme ſi j'avois marché ſur un parquet de planches, qui ſe ſeroit abaiſſé un moment pour ſe relever d'abord enſuite. Je laiſſai tomber de la hauteur de mon corps un gros morceau de lave; il produiſit un bruit ſouterrein qui dura quelques ſecondes; je l'obſervai dans toutes les places où je fis l'expérience; mais le bruit étoit plus fort près de la tumeur. On comprend bien que quand je me promenai ſur cette plaine, je me trouvois ſur un goufre, dont j'étois ſeulement ſéparé par une croûte volcanique peu épaiſſe, qui recouvroit les feux de Vulcano, comme on peut en juger par le bruit ſouterrein, par ces vapeurs, ces fumées & cette chaleur qu'on y éprouve.

Je puis en fournir une preuve tirée d'une obſervation faite ſur ce lieu, où je revins une

autre fois pendant la nuit. On voyoit dans l'obſcurité pluſieurs petites flammes bleuâtres s'élancer de cette plaine à la hauteur d'un demi pied, d'un pied, & quelquefois davantage; elles s'élévoient en particulier plus haut ſur la tumeur, & elles y étoient plus nombreuſes. Outre les flammes qui ſortoient ſpontanément du terrein, je pouvois en créer de nouvelles, en faiſant de petits creux dans le terrein. L'odeur dégoûtante du ſoufre, que donnoient ces petites flammes, me perſuadérent que c'étoit le ſoufre lui-même qui brûloit fondu dans le goufre embraſé.

L'objet le plus curieux & le plus important de cet endroit pour un Naturaliſte obſervateur, c'eſt une grotte à l'Oueſt de cette plaine dont je viens de parler: la variété des choſes qu'on peut y voir exige qu'on en faſſe une deſcription étendue. Elle eſt formée par les parois du cratère; elle a environ 110 pieds d'élévation, 250 de largeur; ſa partie inférieure ſe termine par un creux de 30 pieds qui eſt ſur les bords de la plaine; il ſort continuellement de ce creux une colonne de fumée blanchâtre, qui égale, ou peut-être qui ſurpaſſe toutes les bouffées de fumée qui ſortent du fond du cratère. L'odeur ſuffocante du ſoufre & la violence de la chaleur empêchent de s'en approcher; une partie de la fumée ne trouvant aucun obſtacle dans ſon chemin, monte tout

droit & déborde la ſommité du cratère ; mais quand une autre partie a débouché hors de l'endroit d'où elle part, elle rencontre l'oppoſition de quelques pierres qui débordent les parois, & elle attache à leur face inférieure le ſoufre ſublimé, avec la fumée qui forme ça & là des ſtalactites de ſoufre ; on les voit pendantes comme des cônes renverſés ; pluſieurs ſont cylindriques, les plus grandes ont trois pieds, & les plus groſſes deux pouces : j'en détachois quelques-unes avec des perches ; leur ſoufre m'a paru très-pur. Quelquefois il a une couleur de chair, mais plus ſouvent il eſt d'un très-beau jaune, brillant à ſa ſurface, & à demi-tranſparent, quand les ſtalactites ſont les plus minces. Ces qualités ſont le prix du ſoufre qu'on retire autour du cratère de Vulcano, & que l'on trouve ſur ſon fond. J'ai découvert que ce ſoufre eſt en morceaux plus ou moins gros dans les fentes qui donnent paſſage aux fumées ſulphureuſes ; ſeulement la ſtalactite a la figure cylindrique ou cônique, parceque la gravité fait couler le ſoufre, tandis que celui qui eſt ſur la terre, eſt en maſſes informes, & quelquefois avec des configurations biſarres.

Il n'eſt pas néceſſaire de parler de la manière dont le ſoufre ſe produit dans cette Isle ; on ſait que ce minéral ne ſe conſume pas entiérement quand il brûle, mais qu'une bonne

partie ſe ſublime, & ſe dépoſe ou cryſtalliſé, ou ſans cryſtalliſations, ſur les corps qu'il rencontre. En brûlant donc dans la fournaiſe ſouterreine de Vulcano, il forme ces fumées blanches & nombreuſes dont on voit tant de bouffées, de même que ces petites maſſes, ces cylindres, ces cônes ſulphureux dont j'ai parlé; c'eſt de cette manière qu'on trouve le ſoufre dans tous les Volcans.

Le creux de la caverne d'où s'élève ce nuage de fumée continuelle, produit plus de bruit que les autres parties de la plaine; j'y jettai pluſieurs pierres, je n'entendis que le bruit occaſionné par le choc des pierres contre l'air; je ne m'apperçus pas qu'elles frappaſſent un obſtacle réſiſtant. Je jugeai que la caverne communiquoit immédiatement avec la fournaiſe de Vulcano qui eſt deſſous.

Il ſort de l'un des côtés de la caverne à la hauteur de 8 pieds de terre une petite ſource d'eau minérale, laiſſant ſur les laves divers dépots qui méritent quelque attention. Si cette eau vient de la mer, ce ne peut être que par l'évaporation; le niveau de la mer eſt plus bas que ce lieu; elle pourroit être auſſi produite par les pluyes qui pénétrent l'intérieur de la montagne, qui s'accumulent dans quelque cavité, & qui s'échappent par cette iſſue, en laiſſant ça & là quelques parties hétérogénes qu'elles ont priſes pendant leur route. Dans l'endroit

où

où coule cette eau, on voit d'abord des ſtalactites de ſulfate d'alumine, il y en a de la groſſeur de 10 pouces, & de la longueur d'un pied & demi. Quand on les rompt, on voit qu'elles ſont formées par un amas d'écorces ſemblables à celles qui forment les oignons; les ſtalactites ſont faites pour l'ordinaire de cette manière. En ſecond lieu ces ſtalactites ne ſont pas toujours entiérement de ſulfate d'alumine, elles ſont encore mêlées au muriate ammoniacal. 3°. Le ſulfate d'alumine, aulieu d'être en quelques places ſous la forme de ſtalactites, eſt cryſtalliſé en beaux grouppes étoilés, formés par des fils délicats argentés & ſoyeux. 4°. Au travers des pierres que cette eau traverſe, il y a ſouvent des ſtalactites de ſulfate de fer. Sur le terrein où cette eau tombe, on voit pluſieurs foſſes remplies d'une bouillie épaiſſe, où il y a pluſieurs ſels mêlés & fondus enſemble, qui commencent à prendre de la conſiſtance par l'évaparation de l'eau.

Après avoir expoſé les principales circonſtances du cratère de Vulcano, j'en donnerai un deſſin dans la planche V, afin qu'on puiſſe en avoir une idée plus claire. Les lettres ABCD, en repréſentent le trou oval ſupérieur; FFGG, les parois inclinées au Sud-Eſt, ſur leſquelles je ſuis deſcendu au fond du cratère; HH, une portion de ce fond, d'où s'élévent les fumées, & ſur lequel je me trouve peint; LL, autres fumées

qui rencontrent des obſtacles avant de ſortir du cratère ; MNOP, plaine ſablonneuſe au Sud de l'Iſle, placée ſous le cône tronqué, ayant ſon cratère ſur la cime; QRS, offre un petit cratère dont je parlerai.

Les parois du cratère de Vulcano, & la plaine ovale qui lui ſert de fond, ſont ſablonneuſes, comme je l'ai dit. Ce ſable eſt appellé improprement de ce nom, puiſqu'il n'eſt formé que par des débris de pierres ponces, de laves, de verre; au milieu de ce ſable, & ſurtout dans l'endroit où les bouffées de fumée ſont les plus fortes, on y rencontre des morceaux grands & entiers de verre, de pierres ponces & de laves, que l'obſervateur philoſophe doit examiner avec le plus grand ſoin.

Commençons par les premiers. Sur la plaine du cratère de Vulcano il y a d'abord du verre d'une couleur plombée, reſſemblant à celui que j'avois trouvé en montant le cône de Vulcano. Pluſieurs morceaux placés hors des bouffées de fumée ſe conſervent entiers, mais ceux qui y ſont placés y ſouffrent des altérations; la plus légére s'annonce par une fine écorce cendreuſe, qui couvre le verre & qui eſt moins dure que l'intérieur, les acides ſulphureux n'ont agi que foiblement ſur ces morceaux, les autres ſont pénétrés plus profondément, comme on s'en apperçoit par l'épaiſſeur

de l'écorce qui eſt à demi poudreuſe. Il y a des morceaux où l'on ne retrouve plus qu'un petit noyau vitreux; dans d'autres enfin on ne découvre pas même ce noyau. Tout le morceau eſt devenu cendreux, tendre, opaque, & mol ſous le doigt, au lieu d'être poli, dur & demi-tranſparent, ce qui prouve que ce verre a été entiérement décompoſé. Avant que je m'occupaſſe des Volcans, on avoit découvert que les acides ſulphureux décompoſoient les laves, mais je ne crois pas que quelqu'un ait encore obſervé une décompoſition ſemblable dans le verre volcanique.

On obſerve dans le même lieu des morceaux de différente grandeur d'un verre plus parfait, plus dur, & très-noir; les acides ſulphureux produiſent ſur lui les mêmes effets quand ils les touchent, que ſur les verres dont je viens de parler. On voit pluſieurs particules de ſoufre attachées à la ſurface de ces deux verres; on en remarque quelquefois encore dans leur intérieur s'il y a de petites fentes.

Diſons un mot des pierres ponces; elles ne différent point de celles qu'on voit ſur la pente qui conduit à la cime de la montagne, & que nous avons vû ſe changer en verre par un degré plus fort de feu; elles ſont auſſi plus ou moins attaquées par ces acides ſulphureux. Dans quelques-unes la partie fibreuſe eſt ré-

duite en une eſpèce de terre poudreuſe, qui conſerve à peine quelques-uns de ces filaments; dans d'autres le tiſſu ne ſe détruit pas, mais l'attouchement le réduit en pouſſière.

Il me reſte à dire un mot de certaines laves priſmatiques ou baſaltiformes, qui exiſtent dans ce fond volcanique, où les acides ſulphureux ſont les plus forts; on trouve des morceaux de cette lave errants décompoſés à la ſurface, qui ſemblent arrachés à des colonnes plus grandes. Ils ont une figure priſmatique, pentagone, avec des côtés & des angles inégaux; les plus grands morceaux ont neuf pouces de longueur ſur huit de groſſeur; leur baſe eſt un petroſilex, devenu très-ſingulier par la fuſion qu'il a ſouffert. J'ai déja parlé & je parlerai encore de laves à petroſilex, elles ſont caractériſées de manière qu'on ne peut les confondre; mais elles ne portent pas les marques du feu, elles conſervent quelque choſe de fibreux, formé ſans-doute par l'affinité d'aggrégation qui a été diminuée pendant qu'elles couloient. Au contraire le petroſilex dont il s'agit ici, n'a ſouffert aucune altération du feu, quoiqu'il ſoit très-certain qu'il a été fondu: il eſt de l'eſpèce qui eſt un peu écailleuſe, grainue, & dont la dureté eſt voiſine de celle du caillou; il eſt tranſparent dans les bords, ſa caſſure eſt concoïde, ſa couleur livide & cendreuſe, il devient blanc quand il eſt réduit en poudre, le

choc des morceaux donne le ſon du ſilex ; dans le milieu de la pâte de ces pierres, il y a des ſchorls rares, ſans formes, d'un noir peu brillant.

Après 48 heures le fourneau de verrerie fond difficilement cette lave priſmatique, quoiqu'il fonde le verre blanc, & quoiqu'il le tienne alors fondu, mais pour fondre entièrement cette lave, il faut employer un feu plus énergique, celui du fourneau à vent; au bout de 13 minutes ſon volume augmente preſque d'un tiers, & la lave aquiert alors la blancheur de la neige. En continuant ce feu, le volume diminue, & il ſe forme un émail dur, d'une dûreté moyenne, & rempli de bulles microſcopiques.

Je ne trouvai que des fragments de cette lave priſmatique dans la première viſite que je fis à ce lieu, mais obſervant dans d'autres avec plus de ſoin cet horrible fond, je trouvai l'origine de ces laves priſmatiques ou baſaltiformes comme je veux les appeller. Ayant levé les yeux ſur les parois du cratère qui étoient au-deſſus de ma tête, & qui ſont au Nord-Eſt, je vis un gros lit de lave preſque verticale, diviſé dans ſa longueur en priſmes articulés; les uns étoient prolongés dans la lave & faiſoient corps avec elle, le plus grand nombre en étoit détaché, de manière que je parvins à en faire tomber trois que je frappois

avec un pesant bâton. Je reconnus que ces morceaux dont j'ai parlé étoient des fragments de prismes entiers, puisqu'ils avoient les mêmes caractères sensibles que ceux que j'avois rompu.

Chacun des trois prismes détachés avoit plus d'un pied en longueur; mais à l'œil les autres prismes adhérents à la masse, & que je pouvois atteindre, me parurent plus grands. La lave où ils étoient, descendoit jusqu'à terre; elle paroissoit peu considérable, parcequ'elle étoit entourée en haut, en-bas, & dans les côtés d'un sable épais.

La production de ces laves basaltiformes, que leur place & leur union avec la lave font voir sans aucun doute comme un effet du feu, dans les tems passés, me paroissent produits pendant une effervescence de la lave fondue dans le cratère; celle-ci semble au moins s'être soulevée, peut-être même est elle sortie hors des bords, ensuite elle est retombée lentement dans la cavité du cratère par la diminution de l'action du feu & des substances élastiques qui la poussoient; alors une partie de cette lave attachée aux parois intérieures fut bientôt réfroidie par le contact de l'air atmosphérique, elle souffrit une retraite, & se divisa en parties régulières comme celles des prismes exagones. Leur entière conservation, leur fraicheur démontrent, qu'elles ne sont pas fort anciennes.

Je termine ce chapitre par une courte con-

ſidération ſur les décompoſitions que j'ai obſervées dans diverſes productions de l'intérieur & de l'extérieur du Volcan; j'ai dit, que les exhalaiſons acido-ſulphureuſes en étoient la cauſe, j'avois affirmé la même choſe de quelques laves décompoſées qu'on trouve auprès du Volcan de Stromboli, de même que d'un grand nombre de celles qui forment ſurtout la Solfatara *). Et en général partout où j'ai parlé de laves dont l'altération conſiſte dans un ramolliſſement, & une douceur ſavonneuſe comme celle de l'argille, & dans le blanchiment des parties, je ſuis du même avis que le commun des Volcaniſtes. Je lis cependant que Mr. Sage ne s'accorde pas avec eux; il attribue ces décompoſitions à l'acide muriatique, qui eſt ſuivant ce chymiſte la cauſe de la plus grande partie des altérations qu'on obſerve dans les éruptions volcaniques. Il prétend le démontrer par l'exemple d'une lave noire qui devint blanche, & ſe décompoſa dans ſon laboratoire comme celles des Volcans par ſa ſeule digeſtion dans cet acide muriatique concentré; d'autres expériences analogues le confirmé ent dans cette opinion **).

Que l'acide muriatique puiſſe produire des décompoſitions analogues à celles que l'on ob-

*) Chap. II. XI.
**) Elem. de Miner.

ſerve ſouvent dans les Volcans; je me le perſuade d'autant mieux que j'ai trouvé les expériences de Mr. Sage parfaitement vrayes. Je laiſſai pendant un mois dans deux flacons bien fermés avec des bouchons uſés a l'émeril, & pleins d'acide muriatique concentré deux morceaux de laves différentes, une du Véſuve, l'autre de l'Etna, toutes deux noirâtres & à baſe de roche de corne. On y voyoit des ſchorls noiratres; je m'apperçus au bout de ce tems que les laves étoient devenues d'un jaune cendré; mais après les avoir bien lavées avec l'eau diſtillée, elles avoient une couleur cendrée. Je les trouvai auſſi un peu friables, quoiqu'elles fuſſent dures, cependant leur décompoſition quelle qu'elle fut, n'avoit porté aucune atteinte aux ſchorls reſtés intacts dans leur tiſſu & leur couleur. Mr. Sage convient auſſi que l'acide ſulphurique produit le même effet, comme je l'ai vu de même ſur ces deux laves *).

*) Quoique dans le cours d'un mois les acides ſulphurique & muriatique altéraſſent autant les deux laves; dans la ſuite du tems l'acide muriatique fut plus énergique que le ſulphurique. Après avoir obſervé ces même laves au bout d'un mois dans les mêmes flacons, je vis que l'acide muriatique avoit plus décompoſé les laves que le ſulphurique. Non-ſeulement avec le premier acide ces laves étoient devenues blanches comme la neige, mais elles étoient encore ſpongieuſes, & très-friables; les ſchorls reſtoient noirs, ils avoient perdus leur œil vitreux.

Il eſt conſtant que l'acide ſulphureux obtenu par une combuſtion lente du ſoufre, a les mêmes propriétés. Il reſte à ſavoir, quel eſt celui de ces deux acides qui eſt la cauſe de l'altération & de la blancheur que l'on obſerve ſouvent dans les Volcans, dans ceux au moins que j'ai examiné avec ſoin, tels que les Volcans de Stromboli & de Vulcano. Quoique j'aye des preuves directes à produire dans une autre partie de cet ouvrage, que quelques laves, émaux, & verres volcaniques contiennent quelquefois de l'acide muriatique; cependant les décompoſitions dont j'ai parlé, ne peu-

Ces deux laves enveloppoient auſſi pluſieurs feldſpats, qui ont mieux ſupporté l'action de cet acide que les ſchorls, en conſervant pourtant leur caractère changeant. Mais l'acide ſulphurique a donné ſeulement à ces laves une couleur de cendres, une moindre friabilité & légéreté; les ſchorls noirs n'ont pas eu le moindre aſpect vitreux. Les deux acides étoient également concentrés, ils avoient d'abord la couleur & la tranſparence de l'eau, ils ſont devenus troubles & obſcurs; l'acide muriatique a pris enſuite une très-belle couleur d'or. Je dois dire encore, qu'ayant ajouté de l'acide ſulphurique à celui qui avoit ſervi pour l'opération, la décompoſition des deux laves & leur blanchiment ont été les mêmes. J'ai trouvé une différence remarquable dans les altérations que les laves ont ſouffertes dans les Volcans & celles qu'elles éprouvent par ces deux acides; les premières ſont pour l'ordinaire accompagnées d'une onctuoſité pateuſe, que je n'ai pas obſervée dans les laves ſoumiſes à ces acides qui y deviennent pour l'ordinaire rudes & raboteuſes.

vent s'attribuer qu'à l'acide ſulphureux; l'odeur des deux acides eſt trop différente pour les confondre. Il eſt certain que Stromboli & Vulcano, où les produits volcaniques ſont décompoſés, ſont des lieux enveloppés par des fumées blanches, dont l'odeur piquante & ſuffocante étoit celle du ſoufre; leur gout étoit celui de l'acide ſulphureux, lorſqu'une particule de ces fumées entroit par hazard dans ma bouche. Je voyois en particulier à Vulcano que là où les vapeurs ſulphureuſes étoient les plus fortes & laiſſoient du ſoufre attaché aux corps qu'elles léchoient, ces corps en étoient plus altérés que les autres, ſoit qu'ils fuſſent des laves, ou des pierres ponces, ou des verres. J'ai obſervé cette décompoſition pénétrer à deux pieds de profondeur. L'expérience que j'ai faite fournit une nouvelle preuve ſans replique de tout ce que j'ai dit. Je plaçai à Vulcano un morceau de lave très-noire à baſe de ſchorl en maſſe, très-compacte & très-dure, dans un trou qui donnoit paſſage à une bouffée abondante d'acide ſulphureux; il y reſta 32 jours, & au bout de ce tems-là j'obſervai que la ſurface ſupérieure de cette lave étoit intacte, la couleur noire étoit peut-être devenue un peu plus claire, mais ſurtout dans les côtés du deſſous, où l'impreſſion de ces acides ſulphureux étoit plus grande & plus active, la lave y étoit blanchie à la ſurface, & elle mon-

troit un ramolliſſement ſenſible dans ſes parties ſolides.

Si Mr. Sage peut décider du fond de ſon laboratoire chymique, que l'acide muriatique eſt la cauſe des altérations produites dans les pays volcaniques, il auroit penſé autrement, s'il avoit viſité les Volcans: & s'il étoit entré dans la grotte del Cane près de Pouzzol, il n'auroit pas écrit que cette moféte perpétuelle étoit occaſionnée par l'acide marin volatil *).

*) L. C. Voyez le Tome I, Chap. III.

CHAPITRE XIV.

On continue à parler de Vulcano.

Entre le très-petit nombre des voyageurs Naturaliſtes qui ont viſité les Isles Eoliennes, Guillaume De Luc eſt le ſeul qui ait pénétré dans le cratère de Vulcano. Abrégé des obſervations qu'il y fit en 1757, comparées avec celles de l'Auteur. Reſſemblances & différences entre les circonſtances locales du cratère de ce tems-là & celles du cratère préſent. Extrait de tout ce qu'obſerva Mr. Dolomieu ſur la ſommité du cratère en 1781. Changements remarquables arrivés dans le cratère. Criſes de Vulcano en 1786. Les Liparotes ne ſe rappellent aucune éruption de lave ſortie du cratère. Phénoménes de Vulcano, habituellement obſervés. Viſites faites à ce cratère par le Père Bartoli en 1646, & par le Profeſſeur Dorville en 1727. Incendie intérieur du cratère dans la premiére époque. Il y avoit deux cratères dans la ſeconde époque. Monticule qui ſortoit dans ce tems hors de l'un des deux cratères. Vulcano fut alors trouvé dans ſa plus grande furie. Il y a quelque ſouvenir chez les vieux Liparotes d'un double cratère

à la cime de Vulcano. Stérilité de cette Isle du côté de Lipari, quoiqu'il y ait quelques plantes dans la partie opposée. Laves porphyritiques dans cette partie qui sont fort décomposées. Petit cratère sur les flancs de Vulcano décrit pour la première fois. Quelques Liparotes consultent les fumées de Vulcano pour connoître le tems bon ou mauvais, comme les habitants de Stromboli consultent celles de leur montagne ardente. Observations imprimées par un Liparote sur la diversité des fumées & sur les annonces des vents, qu'on peut tirer suivant lui des mouvements de Vulcano. Observations de l'Auteur différentes de celles du Liparote. Les feux de Vulcano plus considérables alors qu'aujourd'hui suivant les récits qu'il en donne. Notices anciennes des incendies de Vulcano. Nombre & grandeur de ses cratères. Ses diverses éruptions. Conclusion, que cette montagne embrasée est jusqu'à un certain point comparable au Vésuve & à l'Etna. Les prognostics des vents déduits des symptomes des Volcans sont très-anciens. Peut-être méritent ils autant de foi que les modernes.

Entre le petit nombre des Naturalistes qui ont voyagé aux Isles de Lipari, Guillaume De Luc est le seul que je sache qui ait pénétré

dans le cratère de Vulcano ; ce fut le 30 Mars 1757, comme il paroit par la rélation de ſes obſervations qu'on lit dans le II Volume des voyages de ſon frère. On en trouvera ici avec plaiſir l'abrégé, on pourra comparer dans des époques différentes les circonſtances locales d'un des gouffres les plus beaux, les plus vaſtes, qu'offrent les Volcans. Il raconte cependant qu'il parvint au fond du cratère par une étroite ouverture, mais qu'il y courût grand riſque d'être ſuffoqué par les fumées ſulphureuſes qui étoient fort épaiſſes & qui l'entouroient ; ces riſques le forcérent d'entrer ſeul dans le cratère, où ſon guide refuſa de le ſuivre. Il trouva ce fond très-raboteux, d'une forme ovale, ayant pluſieurs ouvertures, d'où ſortoient des vapeurs de ſoufre, & un vent aſſez fort de quelques-unes d'entre-elles. Le bruit qu'il entendoit ſous ſes pieds étoit ſenſible ; le plus grand diamètre de l'ovale lui parut de 800 à 900 pas ; & le plus petit entre 500 & 600 ; la hauteur des parois du cratère pouvoit aller à 150 pieds, où à 200 au plus. Vers l'Eſt & le Sud les parois étoient à pic & elles étoient formées de matières volcaniques. Une colonne de fumée de 15 à 18 pieds ſortoit d'une caverne, qui s'appuyoit par deſſus ſur un des flancs les plus élevés du cratère, s'enfonçoit par deſſous dans une eſpèce d'entonnoir ou plutôt d'abime, dont la circonférence étoit environ de 60 pas ; la

fumée en ſortant de cette abime, faiſoit du bruit comme la vapeur de l'eau qui bouillit, lorſqu'elle s'échappe d'un vaſe qui n'eſt pas entièrement fermé. Il fit tomber dans ce goufre pluſieurs morceaux de ſcories, mais on ne les entendoit plus quand elles avoient paſſé l'entonnoir. Un autre objet fixa l'attention inquiéte de De Luc, c'étoit un trou de 5 à 6 pouces de Diamètre qui ſe terminoit en un petit entonnoir profond de deux pieds & demi, il en ſortoit de l'air avec la violence qu'il a quand il s'échappe d'un ſoufflet de forge. Il y jetta de gros morceaux de lave qui aggrandirent le trou, & le vent en ſortoit avec moins de violence, mais il repouſſoit toujours au dehors les petite morceaux qui ſe détachoient de l'ouverture. Les laves qui y tomboient faiſoient le même jeu que les morceaux de ſcories jettées dans l'entonnoir de la caverne. Ces découvertes firent connoitre à De Luc la petite épaiſſeur de la voute ſur laquelle il marchoit; elles l'engagèrent à ſortir de ce goufre, & à ſe retirer pour chercher autour de l'Iſle d'autres objets moins périlleux.

Il remarqua, que la mer participoit dans cet endroit aux vapeurs ſulphureuſes du Volcan, qu'elle y étoit jaune en pluſieurs endroits, qu'elle fumoit ça & là, & que ſa chaleur étoit inſupportable dans les lieux où les fumées s'élevoient. Tous les poiſſons qui s'ap-

prochoient étourdiment de ce rivage, ceſſoient bientôt de vivre, & dans les places où il ſe dégorgeoit au-deſſus du niveau de la mer quelque ſource chaude, la plage ſe couvroit de poiſſons morts.

Tel eſt l'abrégé des obſervations de Mr. De Luc faites environ 31 ans avant les miennes. En comparant néanmoins ces obſervations, on trouvera que ſi le cratère intérieur du Volcan a ſouffert des changements, il eſt pourtant aujourd'hui quant à l'eſſentiel comme il étoit alors, à-préſent même les parois du cratère ſont preſque toutes verticales, la circonférence du fond eſt ovale, il ſort de pluſieurs trous des bouffées de fumées ſulphureuſes, d'autres trous donnent paſſage à l'air qui s'échappe en ſiffiant & cette plaine ovale continue à être toujours très-périlleuſe, le ſon qu'on entend & le tremblement qu'on éprouve en ſont les preuves, ils ſignalent un chemin ſur un fond perfide; à-préſent comme du tems de Mr. De Luc on voit dans ce goufre la caverne creuſée dans les flancs du cratère, elle donne toujours des fumées ſulphureuſes, & ſi la crainte lui avoit permis de faire ſes obſervations tranquillement, il l'auroit probablement trouvée comme aujourd'hui riche en ſoufre & en ſels de différentes eſpeces. La variété qu'on obſerve dans les obſervations de De Luc & les miennes ſe réduiſent à la diſparution de cette ouverture

par

laquelle De Luc entra dans le fond du cratère; d'un autre côté les parois ſont devenues moins rapides au Sud-Eſt & par conſéquent acceſſibles pour deſcendre dans cette profondeur. Enſuite le cratère paroit avoir aujourd'hui une hauteur beaucoup plus grande qu'alors; j'ai trouvé qu'elle avoit au-delà d'un quart de mile, & du tems de De Luc elle avoit tout au plus 200 pieds. Enfin il paroit que l'embraſement de la fournaiſe qui eſt ſous la plaine eſt plus violent aujourd'hui; je le ſoupçonne par la forte chaleur que j'éprouvai, elle me parut preſque inſupportable, & De Luc n'en parle pas.

Je ne dirai pas que l'incendie ſouterrein de cette Isle ſoit plus vif, plus énergique, puiſque la chaleur cuiſante qu'on ne reſſentoit pas dans l'intérieur du cratère, ſe manifeſtoit à l'extérieur, & dans la mer elle même, que De Luc a vû fumer ſur les bords, & dont la chaleur faiſoit mourir les poiſſons; je n'ai point obſervé ces effets.

Mr. Dolomieu, qui viſita ces lieux ſept ans avant moi, ne pût pas deſcendre dans le cratère, parcequ'il n'y avoit plus cette ouverture, & parceque ſes flancs étoient trop rapides. Il y avoit alors cette bouche volcanique dans le même lieu; elle étoit fort ſpacieuſe, ſa forme étoit ovale, elle produiſoit en divers endroits beaucoup de fumées acide-ſulphu-

reuſes & ſuffocantes. Dans ce petit intervalle de tems il eſt arrivé bien des changements, puiſque autant qu'on peut en juger à l'œil, la profondeur du cratère étoit d'environ un mile, ſon diamètre d'un demi-mile, & celui du fond d'environ 50 pas. Il convient de dire, que depuis ce tems le fond s'eſt fort ſoulevé, qu'il s'eſt rendu plus étroit, & que l'ouverture ſupérieure s'eſt aggrandie. Arrêté ſur les lèvres du cratère, de Luc faiſoit rouler de groſſes pierres; il les voyoit arriver au fond, & s'enfoncer dans un fluide qui ne pourroit être de l'eau, puiſque l'exceſſive chaleur l'auroit vaporiſé dans peu de moments; il le jugea du ſoufre fondu, qu'il voyoit couler des parois entre leſquelles il étoit ſublimé. Avec une bonne lunette il vit en bas deux petits lacs, qu'il jugea plein du même fluide combuſtible. Il obſerva que ces fumées ſulphureuſes, qui ſont blanches pendant le jour, étoient pendant la nuit des flammes brillantes, mais tranquilles, qui s'élevoient au-deſſus de la montagne & qui l'éclairoient à une diſtance donnée *).

Quand je deſcendis dans ce fond, quoique le ſoufre coula en pluſieurs endroits de la caverne comme je l'ai dit, il ne formoit pas de petits lacs ſur la plaine, & les flammes ſulphureuſes ne s'élévoient pendant la nuit qu'à quelques pieds au-deſſus.

*) L. C.

Les changements arrivés dans l'intérieur de ce Volcan depuis qu'il a été visité par le Naturaliste françois, peuvent avoir été produits par quelque éruption postérieure, puisque les changements importants arrivés pendant un petit intervalle de tems dans les Volcans ne sauroient avoir une autre cause. Les Liparotes s'accordent à-dire, que ce Volcan souffrit une forte crise en 1786 au mois de Mars, après des mugissements & des tonnerres souterreins entendus dans toutes les Isles, ils furent accompagnés dans celle de Vulcano par des tremblements de terre fréquents & considérables: il sortit hors de son cratère un débordement de sable, mêlé avec des tourbillons de fumée & de feu; cette éruption dura 15 jours. Les lieux circonvoisins furent profondément couverts du sable vomi; il s'éléva à l'Est du cratère & près de lui un monticule cônique qu'on voit à-présent, sa circonférence est d'un demi-mile; il est formé entiérement par une matière pulvérisée, comme tous les Liparotes me l'affirmérent. L'ouverture qui se fit alors dans le fond du cratère, & qui ouvrit la porte à une si grande quantité de matières brûlantes, ces matériaux eux-mêmes formés sous la terre, devoient nécessairement occasionner de grands changements autour du cratère & dans son intérieur. Telle fût sans-doute l'inclinaison des parois du Sud, qui devinrent

moins rapides & qui permettent à-préſent d'entrer dans le goufre; ce qui paroit d'autant plus vraiſemblable, que cette longue pente eſt ſablonneuſe, & que cette éruption n'amèna point de laves hors des lèvres du cratère. La lave vitreuſe dont j'ai parlé, qu'on voit extérieurement au Nord, ſur le dos de la montagne, & dont Mr. Dolomieu raconte l'exiſtence, fût lancée à grandes maſſes dans l'éruption de 1775. J'ajouterai, que les Liparotes vivants & leurs ayeux certifient, qu'ils n'ont pas vû un ſeul courant de laves. Des fumées ou noires ou blanchâtres, ſentant le ſoufre, qui ſont plus ou moins fréquentes, plus ou moins volumineuſes; des mugiſſements & des ſecouſſes qui font réſonner & trembler le Volcan; de petites flammes qui s'élévent à une hauteur plus ou moins grande du fond & des parois du Volcan; une facilité d'entrer dans le cratère pendant un tems, & l'impoſſibilité de pénétrer une autre fois dans ce goufre; des éruptions dans des époques différentes, où l'on a vû des pierres embraſées, des morceaux de ſubſtances vitreuſes, du ſable & des cendres lancés au loin: tels ſont les événements obſervés depuis longtems dans les régions Liparotes.

Je n'oublierai point les obſervations faites ſur le cratère de Vulcano par le Père Bartoli & Mr. D'Orville. Le premier le viſita en 1646; il dit: qu'il y avoit un goufre profond,

intérieurement embrasé, comparable en petit à l'Etna, & qui donnoit continuellement de la fumée.

Quand D'Orville visita Vulcano en 1727, il y avoit deux cratères distincts, & chacun s'ouvroit sur la sommité d'un monticule. Il sortoit du premier cratère situé au Sud, & qui avoit un mile & demi de circonférence, non-seulement de la flamme & de la fumée, mais encore des pierres embrasées; le bruit qu'on entendoit n'étoit pas inférieur à celui des tonnerres les plus bruyants. Du fond de ce goufre il s'élevoit une petite colline d'environ 200 pieds plus basse que la sommité du cratère; elle étoit couverte de soufre, de pierres rougies, & elle produisoit des vapeurs embrasées. Mais le Professeur Hollandois fût à peine sur les bords de cette fournaise embrasée, qu'il se vit obligé de s'enfuir.

Le second cratère étoit vers le Nord de l'Isle, les incendies y étoient plus fréquents & plus vifs, la grêle de pierres mêlées avec les étincelles & la fumée étoit presque continuelle; il raconte, que le bruit de cette Isle volcanique se faisoit entendre à plusieurs miles, & qu'il étoit si fort à Lipari, qu'il ne put fermer les yeux pendant la nuit qu'il y resta *).

On voit que durant l'observation du Père

*) Jac. Phil. D'Orville Sicula.

Bartoli, l'incendie du cratère de Vulcano étoit plus considérable que quand je l'ai vû, & que pendant le séjour de D'Orville dans ce lieu, le cratère étoit dans une pleine éruption. La circonstance la plus considérable de ses observations est celle d'un double cratère brûlant, & du mont à double cime de Vulcano; aujourd'hui il n'y a qu'un cratère & une cime sur laquelle on voit un cône tronqué ouvert. L'autre circonstance du monticule qui s'éléve du fond d'un des cratères jusqu'à une certaine hauteur, s'apperçoit encore, quoiqu'il y ait une bouche volcanique. Il est arrivé la même chose à l'Etna & au Vésuve *).

Pendant que j'étois à Lipari, j'interrogeai les Liparotes les plus âgés sur l'existence du double cratère embrasé de Vulcano; j'en trouvai quelques-uns qui en conservoient un souvenir obscur, mais depuis quelque tems on ignore si l'on en voit seulement un seul, tout comme on ne sait pas si celui qu'on voit étoit au Sud ou au Nord de l'Isle, suivant la description de l'Auteur.

La partie de l'Isle de Vulcano qui regarde Lipari, est stérile, il n'y a pas un végétal; mais on voit au Sud des chênes verts, des chênes, des genets, des ronces; sans-doute cette partie avoit été plus exposée à la décompos-

*) Bottis Vesuvio.

tion des matiéres qui la forment, que l'autre. Les ſubſtances qui la compoſent ſont des laves qui ſe ſont vraiment ramollies à une certaine profondeur, & qui donnent un azyle aux racines des plantes, en leur fourniſſant l'aliment qui leur convient. Cette décompoſition n'eſt pas produite par les acides ſulphureux, puiſque ces laves ne paroiſſent ni blanchies, ni teintes d'autres couleurs que celle qui leur appartient; mais les éléments humides & les autres événements de l'atmoſphère ont agi ſur elles. J'en fis briſer divers morceaux, & je vis que ces cauſes altérantes ne les avoient pas profondément pénétré. Les laves y montrent au moins leur ſolidité naturelle, leur fraicheur; elles ſont porphyritiques à baſe de petroſilex; on y trouve des cryſtalliſations des feldſpats; elles deſcendent du ſommet de la montagne au Sud, & tombent rapidement vers la mer. Il y a de gros morceaux de verre & d'émail mêlés dans ces laves; je n'en parle point, parcequ'elles reſſemblent à celles de Lipari dont je parlerai.

Tels ſont les obſervations que j'ai faites pendant quatre voyages différents, que j'ai executé pour viſiter cette Isle: Je leur joindrai pourtant une autre obſervation rélative à un petit cratère différent de celui de Vulcanello; il n'a, je crois, été remarqué par aucun voyageur; il eſt à la moitié de la pente de la mon-

tagne, à l'Eſt du chemin que je ſuivis pour arriver à la ſommité du Volcan. Sa figure eſt celle d'un vrai cratère, c'eſt un entonnoir qui s'élargit dans les parties ſupérieures, & qui ſe reſſerre vers le bas ; ſa circonférence eſt de 300 pieds vers le haut ; en bas elle eſt de 80. Un bon quart de ſon fonds eſt rempli de terre amenée par la pluye, qui l'a enlevée à ſes parois, & qui les a ſillonnée en y coulant. Il paroit que ce cratère, comme celui de Vulcanello, diſparoitra avec le tems. Planche V.QRS.

Comme les matelots de Stromboli ont la coutume de conſulter les fumées & les éruptions de leur Volcan avant de mettre en mer, ceux de Lipari font de même, ils conſultent celui de Vulcano qui eſt leur voiſin. Inſtruits par l'expérience, ils croyent pouvoir prédire ainſi un jour à l'avance un tems bon ou mauvais, & le vent qui doit ſouffler. Dans un ouvrage intitulé : *Opuſcoli di Autori ſiciliani*, imprimé à Palerme en 1761, on lit : *Diſcorſo ſiſico matematico ſopra la variazione di venti pronoſticata* 24 *ore prima dalle varie e diverſe qualita ed effeti di fumi di Vulcano, del Sig. Don Salvadore Paparçuri Meſſineſe.* On trouve dans ce diſcours des obſervations communiquées par un Don Ignazio Roſſi, Liparote, faites ſur Vulcano dans les années 1730 & 1740. Les voici.

" La variation des tems eſt annoncée par

le mont Vulcano 24 heures avant qu'elle arrive, par un certain bruit comme celui d'un tonnerre éloigné; ſi l'on remarque la fumée ſortant avec plus d'abondance, on connoîtra le vent qui doit ſouffler, ſuivant la plus grande ou la plus petite denſité de la fumée, ou par ſa couleur plus ou moins obſcure, qui nait de la quantité ou de la qualité de la pouſſière mêlée avec la fumée; car quelquefois elle eſt cendrée, quelquefois blanchâtre, quelquefois toute noire, & quelquefois plus obſcure que la couleur cendrée. J'ai obſervé: que quand le vent doit changer en Scirocco, ou du Scirocco devenir Levant, ou du Scirocco paſſer au Midi, la fumée monte épaiſſe & noire à une grande hauteur & en grande quantité, qu'elle ſe diſſout en une pouſſière noire qui répand l'épouvante; on entend des hurlements, on éprouve des ſecouſſes qui font trembler ceux-là même qui y ſont accoûtumés. Quand le vent doit ſe changer en N. E. ou N. ou N. O, alors la fumée qui monte s'éléve doucement, elle eſt moins denſe, parfaitement blanche; mais quand la fumée ſe diſſout, la pouſſière qui tombe eſt très-blanche, on n'entend pas des hurlements auſſi forts; je n'ai jamais alors éprouvé de ſecouſſes, ni les hommes les plus âgés de l'Isle. Quand le vent doit ſe changer en Levant ou Grec & Levant, alors on entend un bruit dans les profondeurs

de la montagne, qui donne peu de fumée ; elle eſt d'une couleur cendrée, & c'eſt la couleur des cendres qui tombent quand le nuage ſe diſſipe. Il éclate cependant par intervalles avec une telle vigueur, & avec de tels bruits qu'on redoute un tremblement de terre. Enfin il prédit un changement en Ponent, ou Ponent & Libeccio, ou Ponent & Maeſtro, lorſque la fumée qui s'éléve comme des montagnes a une couleur cendrée & obſcure, s'approchant de celle du plomb ; mais auſſi ſouvent le nuage, en ſe diſſipant, occaſionne une pluye de cette cendre. D'après cette expoſition, l'obſervateur Liparote, Mr. Paparcuri philoſophe à perte de vue.

Je paſſerai pour un imprudent ſi j'oſai nier des faits ſi précis, ſi circonſtanciés, obſervés par un homme qui étoit ſur les lieux, ſans avoir de bonnes raiſons à oppoſer. D'un autre côté, il n'eſt pas croyable que l'Abbé Roſſi eut publié des choſes idéales dans un lieu ; où il pouvoit être démenti par tout le monde : je dirai ſeulement avec une candeur philoſophique, que pendant un ſéjour de pluſieurs ſemaines à Lipari, où je voyois Vulcano, tous les vents principaux mentionnés ſoufflérent, & ſurtout le Scirocco, le Libeccio, le Ponente, ſans avoir éprouvé de tremblemens de terre, ni entendu de mugiſſement avant que le vent indiqué ſoufflat, ou pendant qu'il ſouffloit ;

& ſans avoir vû à une grande hauteur des nuages de fumée & des pluyes de cendres. Une fois ſeulement, quand un violent Libeccio étoit ſur ſa fin, la colonne de fumée, qui ſortoit de la caverne de Vulcano, prit une grandeur démeſurée, & le vent, en agiſſant ſur elle, la tournoit en volutes tortueuſes; mais quand elle ſe fut élevée de quelques toiſes au-deſſus du bord ſupérieur du cratere, elle ſe raréfioit, & bientôt s'évanouiſſoit complétement. Quoique ce vent eut fini de ſouffler, cette grande quantité de fumée ne finit que quelques heures après. J'ajouterai, que j'ai vû une fois plus ſouvent qu'à l'ordinaire des petites & rares bouffées de Vulcano, quoiqu'il s'éléva un vent aſſez vif du Ponent, & que deux autre fois, quoique l'air fut très-tranquille, ces bouffées ſe trouvérent plus grandes & s'élevérent plus haut; mais pour tout dire en un mot, j'ai tenu compte jour par jour de ce qui étoit arrivé dans cette bouche volcanique pendant mon ſéjour à Lipari, & je n'ai jamais vû l'accompliſſement des prognoſtics indiqués. Les Matelots de Lipari avouérent ſouvent, qu'ils avoient été trompeurs; mais ils avoient des excuſes, des prétextes qui ſont communs aux Matelots pour défendre leurs préſages, dont ils ſont quelquefois victimes par les naufrages qu'ils leur font eſſuyer.

Je ne ſuis pas aſſez opiniâtre pour nier

tout ce que l'on dit ſur ce ſujet; cependant, pour avoir des renſeignements aſſez certains ſur les rapports des changements de Vulcano avec le tems, il faudroit ſe fixer dans cette Isle pendant quelques années, & là, comme Empedocle, qui alla ſur l'Etna pour y habiter & y obſerver les révolutions de la montagne, il faudroit ſéjourner dans ce lieu ſauvage & horrible, & ſe borner à la compagnie des Lapins qui habitent la partie du Sud de cette Isle.

Du reſte en laiſſant les rapports de Mr. Roſſi ſur Vulcano & les vents, il paroit toujours par ſes obſervations, qu'il ſortoit alors de tems en tems hors du cratère des éruptions qui étoient plus violentes & plus fréquentes qu'à-préſent; ce qui s'accorderoit avec les obſervations de D'Orville & de Bartoli.

En terminant mes réflexions ſur Vulcano, il me reſteroit deux choſes à faire pour ſuivre la marche que j'ai obſervée pour chacune des Isles Eoliennes, 1°. de rapporter les réſultats que j'ai obtenu par le feu ſur ces roches, dont la fuſion ſouterreine a donné naiſſance à ces Isles, 2°., de préſenter les notices hiſtoriques que les anciens fourniſſent ſur elles. Quant au premier article j'ai déja rempli cette tâche en parlant de Stromboli, dont les roches porphyritiques ſont de la même eſpèce que celles qui conſtituent la matière des laves de Vulcano.

Les premiéres connoiſſances qu'on a de ces Isles ſont dues à Thucydide ; il raconte dans ſon hiſtoire : que Vulcano paroiſſoit en flammes pendant la nuit & couvert de fumée pendant le jour *).

Ariſtote dans ſon livre *des Météores* décrit une vieille éruption arrivée à Vulcano ; elle le gonfla & y forma avec bruit une eſpèce de monticule, qui ſe briſa & produiſit un vent violent, qui lança avec le feu beaucoup de cendres, qui en couvrit la ville de Lipari, & quelques villes de l'Italie. Cette éruption ſe manifeſtoit encore de ſon tems **).

Les obſervations de Polybe ſur le nombre & là qualité des cratères de Vulcano ſont importantes ; de ſon tems il y en avoit trois, deux bien conſervés & un en partie tombé. La bouche du plus grand qui étoit ronde avoit environ cinq ſtades de circonférence, c'eſt-à-dire les $\frac{5}{8}$ d'un mile d'Italie. Ce cratère vers ſa partie inférieure ſe rétréciſſoit peu-à-peu & enfin ſon diamètre étoit ſeulement de 50 pieds, la mer paroiſſoit là plus baſſe d'un mile,

*) Τὴν νυκτα φαίνεται πῦρ ἀναδιδῦσα (ἱερὰ) πολὺ, καὶ τὴν ἡμέραν καπνόν.

**) Ἐν Λιπαραίοις ἐ ξανώδει τι τῆς γῆς, καὶ ἀνιέι οἷον λοφώδης ὄγκος μὲτα ψόγε. Τέλος δέ ραγέντος, ἐξῆλθε πνεῦμα πολυ, καὶ πον Φέχαλον, καὶ τὴν τέφραν ἀνηνεγκε, καὶ τήν τε Λιπαραίων πολιν, ὅσαν ἐ πόῤῥω, πᾶσαν κατετιφρωσε, καὶ εις ἐνιας. των εν Ἰταλίᾳ πόλεων ηλθε, Lib. II. cap. VIII.

la forme des deux autres cratères étoit la même *).

Strabon comme Polybe parle de trois cratères de Vulcano ; il dit : qu'il ſortoit du plus grand avec les flammes des maſſes embraſées qui obſtruoient la mer **).

Il paroit par ces deux derniers paſſages, que Vulcano avoit anciennement trois bouches enflammées, ou pour mieux dire, trois cratères, dont un étoit fort grand. Penſeroit-on que ce cratère, qui eſt le plus grand, fut le même que celui qu'on voit aujourd'hui, & qui ſe trouveroit encore aggrandi ? Cela pourroit être ; & ce ne ſera pas bien éloigné de la vérité, parcequ'il exiſtoit encore du tems de D'Orville deux de ces cratères dont Polybe a parlé, & dont nous ne voyons plus qu'un ſeul, les autres s'étant perdus, ſoit qu'ils ayent été ruinés ou remplis de terre par les pluyes, ou même encore couverts par des éruptions ſubſéquentes.

Il paroit par la citation de Strabon, que le

*) Πολύβιος δὲ τῶν τριῶν κρατήρων τὸν μὲν κατερρῦηκέναι, φησὶν εκ μέρους, τὰς δὲ συμμενειν, τὸν δὲ μέγιστον το χειλος ἔχειν, περιφερὲς ὄν, πέντε σαδίων. Κατ' ὀλίγον δὲ συνάγεσθαι εἰς ν' πόδῶν διάμετρον, καθ' ὃ βαθος ειναι το μεχρι θαλάσσης σαδιαῖον, Lib. VI.

**) Ἔχει δὲ ἀναπνοὰς τρεις, ὡς αν εκ τριῶν κρατήρων. Εκ δὲ τὰ μεγίστα κα, μύδρους αὶ φλόγες ἀναφερουσιν οὶ προσκέχωκασιν ἤδη πολὺ μέρος τῆ πόρᾳ, Lib. VI.

Volcan vomiſſoit alors des laves, puiſque les matières qui étoient ainſi lancées au-dehors, rempliſſoient la mer.

Callias, en parlant des entrepriſes d'Agatocle, tyran de Syracuſe, raconte: que dans une colline élevée de Vulcano, il y avoit deux cratères, dont l'un, ayant trois ſtades de circonférence, brilloit d'une vive lumière, qui s'étendoit au loin; il lançoit des pierres rougies d'une immenſe grandeur avec un ſi grand bruit, qu'on l'entendoit à 500 Stades *).

Voulant enſuite écouter Diodore & Fazello, qui méritent comme Siciliens une grande confiance. Il a été remarqué, en parlant de Stromboli, que ſuivant le premier, cette Isle, de même que celle de Vulcano, vomiſſoit du ſable & des pierres embraſées; on ſait par le ſecond, que Vulcano brûloit continuellement, qu'il ſortoit toujours de ce goufre ouvert dans le milieu un nuage épais de fumée, & qu'au travers des fentes, des pierres, &

*) Ἰσορρεῖ Καλλίας, ἐν δεκάτῳ τῶν περὶ Ἀγαθοκλέα, λέγων εἶναι καὶ λόφον ὑψηλον, ἐφ' ᾧ κρατῆρες εἰσὶ δύο, ὧν ὁ ἑτερός ἐστι τὴν περίμετρον τριστάδιος, ἐξ ἧς πολὺς φέρεται φόγγος, ὡστε ἐπὶ πολὺν τόπον διήκειν φωτισμόν. Ἔπειτα ἐκ τοῦ χάσματος ἀναφέρονται διαπυροι λίθοι ἀπλετομεγέθεις καὶ τηλικοῦτος βρόμος γίνεται, ὥστε ἐπὶ πεντακόσια σταδια ακούεσθαι τὸν ἦχον, Apollonius Argonauticon, Lib. III.

des trous, il s'échappoit du milieu de la fumée un feu pâle & brûlant *).

Cluvier atteſte: qu'on obſervoit du rivage le plus voiſin de la Sicile pendant la nuit un feu ſemblable au travers de la fumée **).

Il eſt important de corriger ici avec le ſecours de Cluvier une faute de Fazello, cet hiſtorien appuyé de l'autorité de quelque écrivain peu éclairé, croit que l'Isle de Vulcano eſt ſortie de la mer l'an 550 de la fondation de Rome, ſans penſer que Thucidide en avoit parlé 200 ans auparavant, & qu'Ariſtote avoit décrit une de ſes éruptions un ſiécle après. La naiſſance de Vulcanello qui ſortit des ondes à-peu-près dans ce tems-là, aura donné naiſſance à l'équivoque. Pline remarque, qu'il périt alors beaucoup de poiſſons qui donnèrent la mort à ceux qui en mangérent.

Fazello raconte, que Vulcanello étoit ſéparé de Vulcano par un petit bras de mer, où les vaiſſeaux abordoient ſurement, & que ce détroit

*) Hæc (Vulcani Inſula) in medio mari aquis circumfuſa perpetuo ardet. Enimvero ex voragine, quæ in medio patet, jugiter ingentem fumi nebulam hodie eructat. Intus vero per juncturas lapidum & cancellos, anguſtosque meatus exurens ſimul, & pallens ignis inter ipſam fumoſam caliginem emittitur. Hiſt. Lib. I.

**) Hujus modi inter fumoſam caliginem pallentem ignem egomet nocte e proximo littore Siculo deſpexi, L. C.

troit étoit encore ouvert de ſon tems, mais qu'il fut fermé par de nouvelles éruptions de Vulcano *).

La rapide expoſition de tous ces faits, combinée avec mes obſervations, montre, que cette Isle eſt une montagne de feu, comparable à l'Etna & au Véſuve par le changement des cratères, la variété des éruptions, les intervalles de repos plus ou moins longs; peut-être même que l'aliment du feu, qui eſt moindre ici qu'ailleurs, rend les éruptions plus rares & plus petites. Par les faits que j'ai rapportés, on voit pourtant que cette montagne brûloit 475 ans avant l'Ere Chrétienne, du tems de Thucidide; elle étoit alors *conſacrée à Vulcain* & on l'appelloit Ἱερὰ; parcequ'on la voyoit enflammée pendant la nuit, & fumante pendant le jour. Il apprend que les inſulaires voiſins croyoient, que le Dieu avoit ſa forge & ſon palais dans cette Isle, Νομίζουσι δὲ οἱ ἐκεῖνη ἄνθρωποι ἐν τῇ Ἱερᾷ ὡς ὁ Ἡφαιστος χαλκευει: mais ces incendies volcaniques ſont bien antérieures à cette époque, puiſque l'Isle qui les produit, eſt la fille du feu, & qu'elle cache ſa formation dans les ténébres des tems.

*) Vulcanellus tenuiſſimo Euripo a Vulcania (Inſula) recedit... Euripus ad ætatemuſque meam per vius, ac fida navigiis ſtatio, nunc interjecta ex Vulcaniæ caminis cinerum ac lapidum mole præcluſus eſt; L. C.

Les circonſtances où l'on voit aujourd'hui Vulcano, démontrent l'erreur du Chevalier Hamilton, qui le compare à la Solfatara de Naples; mais ſon erreur vient de ce qu'il n'avoit pas été ſur les lieux.

On a parlé plus haut de la perſuaſion que pluſieurs Liparotes ont, de pouvoir prédire le tems par la diverſité des fumées de Vulcano, de même que les vents qui doivent ſouffler; les anciens vantoient auſſi ces prognoſtics. Quand le vent du Midi devoit ſouffler, l'Iſle de Vulcano ſe couvroit d'un nuage obſcur qui cachoit la Sicile; quand c'étoit la biſe, une pure flamme jailliſſoit du cratère, & les mugiſſements en étoient plus violents; on obſervoit quelque choſe de moyen quand le Zephyre devoit s'élever; outre cela la différence des frémiſſements, les commencements des éruptions, des flammes, des fumées annoncoient le vent trois jours à l'avance. Polybe, qui ſervira pour les autres, raconte ce fait, & les autres citent Polybe *)

*) Ἐὰν μὲν οὖν νότος μέλλῃ πλεῖν, αχλὺν ομιχλώδη καταχεῖσθαι κύκλῳ φησὶ τὴς νησιδος ὥςε μηδὲ τὴν Σικελίαν ἄπωθεν φαίνεσθαι, ὅταν δε βορεας, φλόγας καθαρὰς ἀποτῦ λευκθέντος κρατηρος εἰς ὕψος ἐξαίρεσθαι, καὶ βρόμους ἐκπεμπέσθαι μειζους. τονδε ξέφυρον μέσην τινὰ ἔχειν. ἐκτε δὴ τὴς διαφορᾶς τῶν βρόμων, καὶ ἐκ τῦ πόθεν ἀρχεται τα ἀναφυσήματα, καὶ αἱ φλόγες, και αι λιγγυες, προσημαίνεσθαι καὶ τὸν εἰς ἡμέραν τρίτην παλιν μελλοντα ἄνεμον πλεῖν, Strabon.

Ces prognoſtics, que les matelots auroient approuvé dans l'hiſtorien grec, s'accordent peu avec ceux de Roſſi, dont j'ai parlé; & encore moins avec les révolutions préſentes du Volcan, ſoit parceque nous ne pouvons pas avoir les connoiſſances préliminaires qui ſeroient néceſſaires pour réfléchir ſur ce ſujet avec ſûreté, ſoit parceque ces augures vantés ont été dans tous les tems les enfants de l'exagération & de la crédulité, plutôt que ceux des obſervations faites avec ſoin & dirigées avec intelligence

CHAPITRE XV.

Lipari.

Partie premiére.

Obſervations faites ſur la circonférence de cette Isle.

Retardements néceſſaires pour faire le tour entier du rivage. Ville de Lipari & ſon port. Immenſe amas de laves & de verres, ſur leſquels ſe trouve le château de Lipari. Fondements pour croire que l'intérieur de cet amas eſt un pur verre. Autres preuves de l'exiſtence ancienne du feu dans ce lieu, tirées des pierres ponces de cet amas. Notre feu modifie les verres volcaniques différemment que les feux ſouterreins. Autres obſervations faites dans le port. Laves porphyritiques d'un beau rouge ſur ſes bords. Sortie de l'Auteur du port, & ſon tour par mer autour de l'Isle. Enormes dévaſtations occaſionnées par la mer aux baſes des Isles Eoliennes, elles ſont très-utiles pour la découverte des produits volcaniques. Autre

lave rouge porphyritique. Bisarre courant d'une autre lave. Campo bianco, ainsi appellé parcequ'il est une montagne entière de pierres ponces blanches. On en fait connoître les différentes espèces. Analyse de ces pierres ponces & de diverses autres par la voye humide. Discussion des différentes opinions sur ce genre de productions volcaniques. Monte della Castagna composé de verres, d'émaux. Comment on les trouve sur les lieux. Verres capillaires. Autres qu'on peut considérer comme faisant un passage des pierres ponces aux verres. Il est invraisemblable que le verre se change en pierres ponces comme quelques-uns le croyent. Ressemblance & différence entr'eux. Enumération d'autres qualités de verres; une desquelles ressemble beaucoup à l'Agate d'Islande, ou à la pierre Gallinacée du Pérou. Laves vitreuses de Monte della Castagna. Ce mont & Campo Bianco avec ce qui les entoure, forment une masse vitrifiée dont le tour a huit miles; plus grande étendue de ce verre dans les tems passés. On ne voit aucun signe considérable des Volcans anciens sur les flancs de ces montagnes. Preuves certaines que les substances vitreuses qui ont été décrites ont coulé, que d'autres ont été lancées dans l'air par les bouches volcaniques. Les feldspats & les petrosilex sont pour l'ordinaire la base de ces vitrifications.

Les parties du verre incorporées ou continuées dans diverſes laves ſont elles produites par un coup de feu plus fort, ou bien étoient-elles plus facilement vitrifriables ? Phénomene très-ſingulier rélatif au but. Stérilité univerſelle ſur cette partie très-étendue de pays vitrifiés. C'eſt une régle peu ſûre de meſurer les époques des laves par leur converſion plus ou moins grande en terre végétale. Quantité de laves décompoſées par les acides ſulphureux, & diverſement colorées par les oxides de fer au delà du Mont della Caſtagna. Décompoſition par les mêmes acides des autres laves, des autres émaux & pierres ponces, qui ſe rencontrent ſur les baſes de l'Isle en ſuivant le tour de la mer. Schorls très-délicats & ornements des cryſtaux les plus élégants de quartz, de Chalcedoines formés par une filtration dans quelques laves décompoſées. Deux gros écueils dans le canal étroit qui ſépare Lipari de Vulcano. Ce canal dans les tems paſſés devoit être plus étroit. Conjecture qu'il n'exiſtoit pas une fois, & conſéquemment que ces deux Isles étoient liées enſemble. Forme du Mont della Guardia obſervé ſur la mer. Ses racines de laves, de pierres ponces & de verre. Prodigieuſe abondance d'éruptions vitreuſes qui compoſent ce mont.

Si l'Isle de Lipari par son étendue, par la ville qui la rend célébre, le nombre de ses habitants, le commerce & l'agriculture domine toutes les autres Isles qui l'environnent, & leur donne son nom, elle est encore fort intéressante aux yeux du Physicien par l'abondance, la variété, & la singulière beauté des phénoménes volcaniques qu'elle renferme Mr. Dolomieu, pendant quatre jours qu'il y resta, fit une collection de faits plus grande qu'on ne pouvoit attendre même de la part d'un Lithologue aussi pénétrant & aussi infatigable; mais il est trop facile de comprendre qu'une Isle qui a 19 miles & demi de circonférence, doit laisser un vaste champ à cette moisson; pendant 18 jours que j'ai séjourné dans ce lieu, je n'ai pas quitté un seul jour la faucille, & j'avouerai que j'ai laissé plus d'une gerbe que j'aurai volontiers prise, si ce pays n'avoit pas été si éloigné de la Lombardie. Pour suivre un ordre dans l'étude de cette Isle, je raconterai d'abord les observations que j'ai faites aux bas de cette Isle, en étudiant sa circonférence sur la mer, & en descendant à terre, dans le tour que j'en fis, toutes les fois que je l'ai crû convenable; ensuite je raconterai tout ce que j'ai découvert dans son intérieur & dans l'étendue de ses montagnes; de sorte que ma rélation se divisera naturellement en deux parties.

Partie première.

Obſervations faites à la circonférence de Lipari.

J'ai employé à faire le tour de cette Isle plus de tems que je ne lui en avois deſtiné ; outre celui que je mis à m'arréter avec la barque à une petite diſtance du bord, afin de conſidérer la direction & les mouvements des matières volcaniques lorſqu'elles furent fluides en coulant vers la mer ; outre celui qu'il falloit mettre pour deſcendre à terre, obſerver de près ces matières, & en prendre des morceaux convenables, afin d'en faire des collections ; enfin outre le tems que j'occupois à grimper ces pentes rapides, ces écueils qui ſortent de la mer, en ſuivant toujours le cours des éruptions, j'étois forcé de perdre beaucoup de moments par les inconvénients fréquents qui croiſoient mes vues. Quand j'entreprenois le tour de l'Isle avec une bonace qui rendoit la mer comme un lac, j'étois ſouvent forcé de revenir pour céder à des vents contraires ou de traverſe qui m'auroient forcé d'échouer, ſi j'avois voulu continuer ma route. Il n'étoit pas rare de trouver la mer très-tranquille pendant une partie du voyage, mais en arrivant dans des lieux où le rivage ſe courboit & faiſoit un coude, la mer étoit rompue & renverſée par un reſte d'une bouraſque paſſée, qu'on ne pouvoit affronter ſans riſque de ſe briſer contre un

des bords. Ceux qui ne connoiſſent pas la mer des Isles Eoliennes, ne ſavent pas comment elle ſe ſoulève promptement, comment elle eſt ſecouée dans un inſtant par une tempête.

La ville de Lipari s'étend comme un amphithéatre autour du rivage; elle eſt ſurmontée par pluſieurs montagnes qui s'entrelacent; ſur le devant elle s'applanit juſqu'au port formé par un golphe qui entre dans les terres, & en ſépare les bords *). Je ne parle pas d'un autre golphe très-petit au Sud, propre à donner aſyle aux ſeuls petits vaiſſeaux qui peuvent ſe trainer à terre. Je commençai mes recherches dans le port lui-même ſous le château de la ville, qui eſt dominé par un immenſe maſſif de lave tombant à plomb ſur les eaux; il eſt dénué de plantes, on y voit ſeulement quelques figuiers d'Inde **) qui naiſſent dans les crevaſſes des laves ***).

Cette lave eſt à baſe de feldſpat, d'un grain fin & compact, d'une caſſure écailleuſe, ſéche au tact, étincelant ſous le briquet; ſa couleur eſt cendrée, elle eſt en pluſieurs endroits plombée. Elle eſt enſuite remplie d'une immenſité de corpuſcules qui ſe diſtingueroient difficilement, parcequ'ils ſont trop ſemblables pour

*) Planche VI.
**) Cactus opuntia L.
***) Planche VII.

la couleur à la pâte fondamentale, s'ils n'étoient pas globuleux. Cette lave eſt réunie à de groſſes maſſes de verre, qui font corps avec elle ſans diviſions ni ſéparations; c'eſt donc la même lave qui conſerve ſa nature en pluſieurs lieux, & qui a été changée en verre dans d'autres. Divers morceaux de ce verre ſont auſſi ſemés de corpuſcules; mais les autres ſont un verre pur; il eſt en général très-compact; ſa couleur eſt un noir éteint, ſa caſſure eſt plutôt à morceaux irréguliers qu'à ſtries ondoyantes, comme on l'obſerve dans le verre. Outre cela, il a quelque choſe d'onctueux au tact & à l'œil, qu'on n'obſerve pas dans les verres volcaniques les plus parfaits; il donne des étincéles comme la lave avec le briquet. La lave eſt tout-à-fait opaque tandiſque le verre a un degré conſidérable de tranſparence, dans ſes angles & ſes côtés minces. Il paroit ſeulement opaque là où l'on voit les globules qui ſont des particules de lave. Quoique celle-ci n'ait pas dans les fractures le luſtre du verre auquel elle eſt liée, cependant quand on la polit elle devient auſſi brillante. J'ai pluſieurs morceaux moitié verre & moitié lave, qui ſont polis, & qui forment le plus beau contraſte par les deux couleurs qui leur ſont propres.

J'ai fait une obſervation ſur cette qualité de verre, qui mérite d'être rapportée.

Je prendrai pour exemple une maſſe de

verre de ſix ou ſept pieds de longueur, de quatre ou cinq pieds d'épaiſſeur, ſillonné de petites veines griſes, parallèles entre-elles, & qui paroit formé de pluſieurs couches. Si l'on fait entrer à force de bras dans une de ces petites veines la pointe d'un gros pic, & que l'on cherche à le baiſſer, la maſſe ſe fend en deux d'un bout à l'autre, en ſuivant la direction de la veine; on obtient avec la même facilité de nouvelles diviſions ſemblables dans ce verre, en ſe ſervant du même artifice pour les autres. Sa maſſe peut ainſi ſe diviſer en pluſieurs tables, ſuivant le nombre des petites veines, mais il ſe réduit en petits morceaux lorſqu'on cherche partout ailleurs à le ſéparer. Si l'on regarde enſuite les plans des diviſions, on trouvera que chaque veine réſulte d'un feuillet mince de particules terreuſes & ſcoriacées qui empêche que les couches vitreuſes s'uniſſent étroitement. Ces veines qui coupent le verre en travers ont leur direction de haut en bas. Il me ſemble évident que ces lits ſéparés par les veines ſont autant de coulées différentes. Pour la couche terreuſe, elle me paroit formée de cette manière. La première coulée, c'eſt-à-dire la plus baſſe de toutes, contient les particules les plus légéres & les moins fuſibles de cette maſſe vitreuſe & fondue, elles ſurnagent parcequ'elles ſont plus légéres, & quand le courant ſe réfroidit, elles laiſſent à

la ſurface le premier voile poudreux qui a empêché la parfaite union de la ſeconde. Les particules ſubtiles de celle-ci empêchent l'adhéſion entière de la troiſiéme coulée, & ainſi de ſuite. Toutes ces coulées ſont enſuite ces maſſes de verre marquées par ces petites veines qui favoriſent leur ſéparation ; mais comme je dois parler encore d'autres verres, j'aurai l'occaſion de parler auſſi de cette ſtructure qui rend la fente de ces verres ſi facile.

Telles furent les choſes que j'obſervois dans cet amas de débris volcaniques & dans ces morceaux tombés ſur le rivage ; quoique cet amas ſoit compoſé d'une lave dure & vitreuſe, cependant les nombreuſes crevaſſes produites par le réfroidiſſement ont occaſionné de grandes deſtructions, enſorte qu'il eſt tout-à-fait ruineux, & qu'il fait craindre que ſa chûte n'entraîne celle du château. Je ne puis quitter ce lieu, ſans toucher à des circonſtances qui font croire que l'intérieur de cet amas eſt un vrai verre. Les flots de la mer, en le battant ſans ceſſe, l'ont rongé en pluſieurs endroits, ſurtout vers le milieu, ce qui a formé une caverne ſpacieuſe ; ſa partie inférieure étant couverte d'eau, j'y entrai en bâteau, & j'obſervai que ces parois étoient un verre pur. Dans les autres lieux où la mer bat, & où elle a rompu plus ou moins l'amas, on voit la même pâte vitreuſe ; outre cela, en montant

depuis la mer au château, la grande route qui eſt ſur la lave, laiſſe voir le verre en plus d'un endroit. Sur la petite place peu éloignée de la maiſon du *Caſtellano*, on enléve de terre de groſſes écailles de verre; on en trouve de même de grands morceaux ſur le plan, où la ville eſt bâtie. Ayant fait creuſer en deux endroits de la ville même, je découvris le même verre. Il réſulte donc de ces obſervations, que l'intérieur de cet énorme amas eſt du verre, & que ſans aller plus loin dans l'Isle, il y a des faits ſuffiſants pour déclarer ſon origine volcanique. Un voyageur pareſſeux, mais intelligent, qui, en abordant à Lipari, ne voudroit voir que la ville, auroit fait en peu d'heures cette découverte, qui demanderoit pluſieurs jours dans d'autres pays ſoumis une fois à l'action du feu.

Mais les témoignages inconteſtables de l'ancienne exiſtence du feu dans ce lieu ne ſe terminent pas ici. Souvent il arrive que les verres accompagnent les pierres ponces, qui ne ſont qu'un verre imparfait. En élevant donc les yeux ſur ces maſſes très-rapides de verre & de lave qui montent comme des murs depuis la mer, & entre leſquels on voit divers lits de pierres ponces, la main ſeule, armée d'un bâton ferré, peut en faire tomber de petits morceaux; cependant malgré cette quantité, le rivage lui-même n'en offre pas de grands amas.

Cette pierre ponce eſt de deux eſpèces, l'une peſante & compacte, l'autre légére & poreuſe, toute deux d'une couleur cendrée. La denſité de la premiére n'eſt pas telle, qu'on ne puiſſe la rompre aiſément en petits morceaux, & réduire ceux-ci en farine entre les doigts. Cette pierre eſt ſéche au tact, elle eſt rude, elle a pluſieurs faiſceaux filamenteux, elle craque ſous la dent, qualité qui convient tout-à-fait aux pierres ponces ordinaires; ſa ſtructure n'eſt pourtant pas toujours à filaments, mais elle eſt faite de maniére qu'elle laiſſe obſerver ſon tiſſu. La lentille fait encore remarquer que cette pierre ponce eſt d'une nature vitreuſe, auſſi l'on découvre à l'œil nud pluſieurs points brillants qu'on diroit de très-petits feldſpats, ſi l'œil armé d'une loupe ne les reconnoiſſoit pas pour de vrayes particules de verre; nous ne pouvons nier que cette pierre ponce ne ſoit de la même nature que la lave de l'amas, puiſqu'on voit la lave perdre peu-à-peu en diverſes places la ſolidité & la fineſſe du grain, & prendre les caractéres de cette eſpèce de pierre ponce.

L'autre eſpèce eſt plutôt écailleuſe que filamenteuſe; ſes écailles ont un degré de plus de vitrification que l'autre, auſſi la *confluence* de quelques-unes a fait naître en pluſieurs endroits de petits rognons de verre; elle eſt pourtant fort-légére, parcequ'elle eſt remplie

de pores & de cellules vuides. Cette pierre ponce eſt pour l'ordinaire un prolongement de l'autre, & je la crois produite par un plus grand degré de feu. Après avoir fait toutes les conſidérations locales ſur ce mêlange de lave, de verre & de pierre ponce, qui forment le corps de l'amas; il m'a paru clairement qu'il y avoit eu pluſieurs courants qui ont ſillonné les flancs, & peut-être qui ſont deſcendus depuis la ſommité de la montagne appellée *della Guardia*, pour couler dans la mer, puiſque la direction du haut en bas ſe trouve dans cette partie, & que les filaments eux-mêmes des pierres ponces ont coûtume d'être auſſi dans le ſens de cette montagne; à la réſerve de ces petits globules qui m'ont ſemblé de petites portions de laves; cette lave, le verre, & les pierres ponces ne ſont appercevoir ni ſchorls, ni d'autres petits corps étrangers, ou parcequ'ils ont été fondus, ou parcequ'ils n'exiſtoient pas. Quant à la manière dont ce feu peut avoir agi pour fondre le feldſpat de l'amas qui ſert de baſe au Château de Lipari, de façon qu'on voit la même pierre qui eſt reſtée une ſimple lave, paſſer à l'état de verre, ou à celui de pierre ponce, j'en parlerai ailleurs, parceque j'ai encore à rapporter des accidents analogues, en continuant à parler de cette Isle.

La lave & le verre de l'amas mis au four-

neau dans des creuſets différents, ſe ſont fondus en un verre gris blanc; les petits corpuſcules ronds ſe ſont fondus de même. Ce verre eſt incroyablement caverneux. Le quart de chaque creuſet étoit rempli d'une de ces deux ſubſtances, & chacune en ſe fondant s'eſt élevée de maniére qu'elle ſurpaſſoit les lévres du creuſet, & qu'elle eſt coulée par-deſſus.

Quoique les deux eſpèces de pierres ponces proviennent du même feldſpat, qui ſert de baſe à la lave & au verre; elles donnent pourtant avec le même feu un réſultat différent, aulieu d'augmenter leur volume, elles en ont perdu, & elles ont retenu ſeulement leur premiére couleur.

Le grand gonflement de ce verre étonnera; peut-être il ſuppoſe une prodigieuſe quantité de bulles gaſeuſes qui l'ont inveſti, quoique l'on n'y obſerve rien de pareil lorſqu'il a été tourmenté par le feu; mais nous verrons enſuite que c'eſt un phénoméne preſque commun aux verres & aux émaux volcaniques compacts expoſés à l'action de nos fourneaux. Je parlerai de ce phénoméne en m'occupant des ſubſtances gaſeuſes qui gonflent plus ou moins les produits volcaniques; mon but eſt à-préſent de lier les faits. Je dirai ſeulement ſur cet objet, que je n'ai jamais trouvé un phénoméne ſemblable dans la refonte, non-ſeulement du verre factice ordinaire, mais encore de celui

qui

qui ſe fait quelquefois dans les fourneaux pour cuire les tuiles & les briques. Il y a peu d'années qu'on me donna un morceau de verre qu'on croyoit volcanique, j'en doutai quoique ſon poids conſidérable & ſa grande dureté le miſſent d'accord avec les verres volcaniques; il en différoit cependant par certaines taches bleuâtres, & par certaines étoiles qui indiquoient un principe de cryſtalliſation dans ce verre, ce que je n'ai jamais vû dans les verres volcaniques; mais ayant cherché à en découvrir l'origine, j'ai trouvé que ce verre ſortoit d'un fourneau, où l'on cuiſoit des tuiles courbes. Ce même verre ayant été refondu dans le four de verrerie, conſerva ſa premiére ſolidité & denſité, ſans manifeſter le moindre pore ou la moindre bulle; aulieu de ſe gonfler dans le creuſet, & de prendre une ſurface convexe, il s'abaiſſa, & ſa ſurface devint concave. J'ai fait la même expérience ſur deux verres analogues.

Les bords du port de Lipari forment ſur le rivage une courbe qui commence vers le Sud aux baſes du Mont *Capiſcello*, & au Nord-Eſt il finit avec celles du Mont *della Roſa* *). Après avoir ainſi examiné cette partie du rivage contigu au port qui eſt ſous le château, & dans le flanc droit du Mont *Capiſcello*, je

*) Planche VI.

parcourus le reſte de cette courbe juſqu'à la baſe du Mont *della Roſa*. Ce que je remarquois fut un tuf placé ſur une lave. L'induſtrie des habitants en a fait un terrein propre à de petits vignobles ; enſuite on voit un amas de précipices & de débris en partie tombés dans la mer, & en partie menacant de tomber. Outre les ſcories de couleur de fer, on y trouve de belles brèches volcaniques d'une lave à baſe de petroſilex, qui unit de petits morceaux de verre & de pierres ponces.

Je ne puis me rappeller ce lieu ſans avoir préſent à l'eſprit le danger que j'aurois couru ſi je l'avois viſité deux jours plus tard : j'obſervai le 21 Septembre les brèches tombées ſur le rivage avec d'autres plus nombreuſes & plus précieuſes, attachées au plan incliné qui ſe dérochoit ; mais ce plan tomba preſque tout entier le 23 Septembre après diner. Je dormois alors dans la maiſon que le Conſul de Lipari m'avoit honnêtement cédée ; elle eſt ſituée ſur le port ; le bruit fut ſi grand qu'il me reveilla en ſurſaut, & d'abord je ne compris pas ſi c'étoit un coup de foudre, ou un violent tremblement de terre, ou une tempête de mer ; je me mis à la fenêtre, & je connus bientôt que le fracas venoit de cette pente, qui ne me laiſſait pourtant diſtinguer qu'une grande pouſſiére qui la couvroit. Le bruit avoit duré cinq minutes, & peu après la nuée

poudreuſe s'étant abaiſſée, je vis qu'elle avoit été produite par un déluge de pierres précipitées dans la mer, & par quelques autres qui y tomboient encore. Je ſentis alors deux ſentiments contraires qui m'émurent extrêmement; l'un de friſſon & d'horreur, en conſidérant que j'aurois péri ſans reſſource, ſi j'avois renvoyé de deux jours & demi ma viſite à cet endroit; l'autre de plaiſir & de joye d'avoir échappé à un ſi grand malheur. Cette chûte conſidérable de pierres fit un grand ſillon longitudinal ſur la pente, & forma une petite langue dans la mer. On m'apporta le jour ſuivant quelques-unes de ces pierres, je trouvai qu'elles étoient des morceaux de laves, partie à baſe de pierre de corne, partie à baſe de feldſpat. Le grain de celles-ci étoit fin, elles avoient quelque tranſparence dans les petites écailles; les autres qui étoient d'un grain aſſez groſſier, étoient opaques. Je m'approchois avec une barque de ce plan déroché, je le vis compoſé de pierres volcaniques ſans liaiſons. La grande pente du plan facilitoit leur chûte; je les jugeai des fragments de laves détachées par la longueur du tems d'une roche plus élevée, & accumulés enſuite deſſous à une petite diſtance de la mer.

Je parvins aux baſes du Mont della Roſa où j'ai dit que finiſſoit le port de Lipari; quand il s'offrit à moi ſur le rivage une pierre qui

attira toute mon attention. Elle forme un écueil qui ſort en partie de la mer, & qui s'y cache auſſi en partie ; on y voit pluſieurs morceaux détachés, qui ſont arrondis par le roulement que les ondes leur ont fait éprouver. Je crus d'abord que c'étoit un jaſpe ; le fond en étoit rouge de ſang, il étinceloit fortement ſous le briquet ; ſon grain étoit plutôt fin, ſa dureté étoit preſque celle du quartz. En voyant cette pierre, j'eus l'idée d'un j'aſpe que j'avois quelques années auparavant obſervé & recueilli à Schemnitz dans la Baſſe Hongrie, ſous le monticule del Calvario, & dont il y a quelques échantillons dans le Muſée impérial ; ces deux pierres me parurent alors tout-à-fait ſemblables. Mais en conſidérant attentivement cette pierre, je m'apperçus qu'elle n'étoit pas ſi ſimple que le jaſpe, mais qu'elle étoit compoſée d'écailles rougeatres de feldſpats avec des ſchorls, & qu'elle avoit les caractères d'un porphyre à baſe de pierre de corne dure. Ce porphyre eſt-il dans ſon état naturel, ou dans celui de lave? Je n'ai jamais vû les laves avec une couleur rouge, & d'un rouge vif, je ne crois pas même qu'on en ait vû ; auſſi je doutois ſi ce porphyre rouge errant que je trouvai à Stromboli, avoit été attaqué ou non par le feu. Il eſt vrai qu'un très-grand nombre de laves aux étuves de Lipari & ailleurs ont cette couleur, comme nous le verrons

dans le chapitre ſuivant, mais elle eſt l'effet de la décompoſition produite par les acides ſulphureux & par l'action du fer; je montrerai alors, que partout où l'action de ces acides s'eſt fait ſentir & où elle a occaſionné une décompoſition dans les laves, la couleur rouge y a pénétré; il faut en dire autant de la couleur blanche, de la couleur verte &c. Mais partout où la lave ſe conſerve intacte, elle conſerve ſa couleur naturelle, ou griſe, ou plombée, ou ferrugineuſe, ſans aucun mêlange de rouge. On voit cette décompoſition dans la production dont je parle. En étudiant ce morceau avec un grand ſoin, on ne ſauroit l'exclure du nombre des vrayes laves, mais il faut reconnoître pourtant que ſa rougeur eſt un effet de la calcination, comme on l'obſerve dans quelques laves, quoiqu'elles n'en laiſſent pas appercevoir le plus petit indice. Il convient donc d'employer ici une de ces modifications que l'expérience a rendu néceſſaires pour pluſieurs Loix de la nature qu'on croyoit d'abord très-générales, & qu'on a enſuite trouvé ſujettes à plus d'une exception. Il y a deux raiſons de fait ſur les quelles je me fonde, pour aſſurer que cette roche porphyritique eſt paſſée à la condition de lave; la quantité de cellules qu'on obſerve en diverſes parties de cette pierre & leur direction. Quand les circonſtances locales ne

décideroient pas la queſtion, les laves compactes ne laiſſeroient pas ſouvent l'obſervateur en ſuſpens ſur leur origine ignée. Comme elles n'ont pas été fort altérées par le feu, elles n'ont pas perdu les caractères de la pierre qui leur a donné naiſſance; mais il n'en eſt pas de même des laves cellulaires, dont on ſait que la configuration dépend des fluides aëriformes, mis en mouvement par la puiſſance du feu. Cette *Celluloſité* dénonce l'action du feu, & cette celluloſité ſe trouve juſtement dans cette roche, où les petites cellules ſont très-frequentes; dans pluſieurs gros morceaux elles occupent peut-être la moitié du volume de cette pierre. Les plus grandes cellules ont cinq lignes, les plus petites un quart; mais entre ces deux extrêmes, il y en a une foule d'intermédiaires. Il faut remarquer, que les cellules des laves ne ſont pas ſeulement à la ſurface, qu'elles pénétrent l'intérieur de la maſſe, comme on l'obſerve en les rompant à deux ou trois pieds de profondeur; ce qui prévient l'objection, que les pierres d'une origine non-volcanique ſont quelquefois cellulaires. On ſait que les petites cellules ou petites cavités, qui ſont ici ordinairement ſuperficielles, ſont produites par la corroſion des parties extérieures, par la filtration des eaux de pluye. L'autre preuve, qui eſt la plus forte, eſt tirée de la direction des petites cellules, & elle s'ac-

corde avec celle-ci. Ces petites cellules ſont toutes dirigées dans le même ſens, ſoit dans les morceaux détachés par les eaux de la mer, ſoit dans les parties elles-mêmes de l'écueil, & la direction de ces cellules eſt toujours tournée de la montagne della Roſa vers la mer, puiſqu'elles forment des ellipſes plus ou moins aiguës, dont le plus grand diamètre eſt toujours dans cette direction; & le plus grand diamètre eſt bien ſouvent le double & le triple plus grand que le petit. C'eſt donc une vraye lave porphyritique qui couloit une fois de cette montagne vers la mer, & dans ſon mouvement la rondeur naturelle des vuides s'eſt changée en ovale. J'ai vû preſque toujours le même phénoméne dans les laves & les verres refondus. Tant que la matière fondue reſte dans le creuſet, les bulles ſont orbiculaires, mais elles deviennent elliptiques dans les parties qu'on fait couler ſur la face externe des creuſets, & l'on trouve pour l'ordinaire le plus grand diamètre des ellipſes dans la direction de cette face.

Cette eſpèce de laves ne montre pourtant pas cette couleur de ſang dans tous les morceaux; il y en a d'un rouge ſombre, quoique dans l'eſſentiel leurs principes ſoyent les mêmes. Cette lave, en ſe fondant à la fournaiſe, a doublé ſon volume; elle eſt convexe dans ſa partie ſupérieure, liſſe, brillante, à demi tranſ-

parente, & d'une teinture verdâtre: mais ſon intérieur eſt une ſcorie vitreuſe très-noire, très-caverneuſe, opaque, & faiſant feu avec le briquet.

Je finis mon tour du port de Lipari, qui s'étend preſque à deux miles par l'obſervation de cette lave rare. En ſuivant mon plan, je devois continuer à voyager autour de l'Isle; je le fis en partant des baſes du mont della Roſa, & en me dirigeant vers le Nord. Au bout de 300 & quelques pieds, il s'éleve hors de la mer une roche très-haute, d'un aſpect horrible & effrayant, formée par de grandes lames pierreuſes, légérement appuyées ſur de petites ſaillies, & du reſte pendantes en l'air & menaçant de tomber, comme cela eſt arrivé à pluſieurs morceaux qui ſont briſés ſur le rivage. Je dirai franchement, qu'après la chûte de la roche dont j'ai parlé, je n'approchai celle-ci qu'avec crainte, néanmoins le déſir de faire des découvertes en triompha, mais comme je fus ſouvent forcé dans ce voyage d'affronter de pareils objets, je m'habituai à les voir ſans peine.

Les Isles Eoliennes, & ſurtout *Lipari*, *Felicuda* & *Alicuda*, ſont plus ou moins dégradées à leurs baſes par l'agitation de la mer qui y eſt toujours plus ou moins grande; ces dégradations en occaſionnent dans les parties plus élevées, & ainſi de ſuite, enſorte que les

années voyent ſes montagnes ſe précipiter. La nature des laves contribue encore à ces deſtructions par leurs fentes & leurs crevaſſes. Sans parler de l'influence que les météores humides, & les autres éléments deſtructeurs ont ſur ces pierres, on voit ces immenſes décombres s'accumuler ſur la plage, que la furie des flots entraîne, pour faire place à d'autres, & diminuer ainſi lentement l'étendue de ces Isles. Cette action rongeante des eaux, ces briſements de pierres, ces écueils déchirés, offrent des obſervations précieuſes au naturaliſte. En tournant autour des cimes & ſur les flancs des contrées volcaniſées, on peut faire des découvertes importantes; mais elles ne vont pas au-delà de la ſurface. Les effets plus intérieurs du feu, les ſubſtances qu'il a plus ou moins modifiées, & quelquefois conſidérablement altérées, juſques à cacher l'empreinte de la pierre primitive, pluſieurs autres combinaiſons produites ſous terre par cet élément toujours agiſſant, reſteroient toujours cachées ſans ces déchirures & ces deſtructions, qui ſont au delà des forces des hommes, & que la mer occaſionne en pluſieurs endroits. J'en ai déja fourni quelques exemples dans le voyage que j'ai fait autour de ces Isles; en le continuant, j'en trouverai de nouveaux; la roche moitié détruite, dont je viens de parler, en donne une image bien vive.

Elle eſt couverte au-deſſus par une quantité aſſez épaiſſe de terre, ce qui la dérobe aux yeux; mais on la voit à découvert ſur la plage, & il paroît qu'elle eſt produite par une lave dont les couches ſont aſſez groſſes. Cette lave eſt de même porphyritique à baſe de petroſilex, elle eſt remplie de Feldſpats cryſtalliſés, ſa couleur eſt rouge comme dans l'autre roche dont j'ai parlé, mais le rouge eſt foncé. Outre cela cette roche n'eſt point poreuſe, elle eſt très-compacte & ſolide, par conſéquent très-peſante, & ſon grain eſt plus ſiliceux que terreux. Il y en a de grandes plaques ſur le rivage, leur ſolidité & la beauté de leur poli les rendroient propres à faire des ornements pour les bâtiments, comme on y employe les porphyres non-volcaniſés.

Le degré de feu qui fond l'autre lave porphyritique, peut ſeulement ramollir celle-ci & lui faire revêtir la forme du creuſet. En l'appliquant à ſes bords avec ténacité, elle prend alors la couleur noire, elle perd ſa denſité, elle ſe remplit de petites bulles rondes, elle ſe fond à un degré plus vif de chaleur, & elle forme un émail noir & plein de bulles; les feldſpats y reſtent pourtant entiers comme dans l'émail des autres laves porphyritiques.

En m'éloignant toujours plus du port & de la roche porphyritique, la mer forme un golphe dans la terre, autour duquel on voit

quelques cabanes, où quelques insulaires vivent aux dépens de leurs vignes, qui payent mal leurs travaux. Ce lieu s'appelle *Canneto*; on voit audessus un courant de lave à base argilleuse, comme celle de *l'Arso* dans *Ischia* *). Cette lave n'est ni continuée ni suivie, elle est comme celle d'Ischia, rompue, inégale, & relevée ça & là par plusieurs monticules; sa surface extérieure offre en grand celle d'une terre labourée par plusieurs socs dans une direction irrégulière, dont on auroit fait de grands amas en laissant plus bas les intervalles. Outre cette lave & celle de *l'Arso*, j'ai vû encore d'autres laves faites de cette manière; la cause de cette forme pourroit être la suivante: il arrive souvent que les laves trouvent dans leurs cours des obstacles qui le troublent; là où il est arrêté, le mouvement se rallentit, ou s'arrête; mais comme il continue dans les parties postérieures, il fera soulever la lave dans ce lieu en formant une saillie que le froid de l'air privera bientôt de sa fluidité, & changera en pierres. Cependant si l'obstacle est insurmontable, la lave le tournera, & si par hazard il en trouve d'autres, il y aura de nouveaux arrêts, de nouveaux retardements qui produiront d'autres tumeurs, & qui interrompront le courant de la lave dans plusieurs endroits par de petites montagnes. Il seroit

*) Chapitre V.

encore poſſible que la lave, en coulant ſur des plans caverneux qui ſont ſur les montagnes volcaniques, s'enfoncât pour s'élever enſuite un peu au-deſſus de ſon plan, ou bien qu'elle en ſortit pour former des amas au-deſſus. C'eſt ainſi qu'on pourroit voir former ces petites élévations ſéparées par des intervalles.

Mais j'étois déja avec la barque près de Campo bianco, éloigné de trois miles du port de Lipari; on l'appelle ainſi parcequ'il eſt une montagne haute & étendue, compoſée de pierres ponces blanches; de loin on croiroit cette montagne couverte de neige depuis ſa cime juſqu'à ſa baſe. C'eſt près de cet endroit qu'on recueille toutes les pierres ponces employées en Europe à tant d'uſages: les Vaiſſeaux italiens, francois & d'autres nations viennent y charger cette marchandiſe. Le capitaine du Navire qui me reconduiſoit à Lipari, avoit entrepris ce voyage pour revendre cette marchandiſe à Marſeille, d'où il étoit parti. Mais outre ce motif qui peut engager un voyageur à viſiter cette montagne, le déſir d'étudier les phénoménes qu'elle offroit, m'y conduiſit avec une ſingulière ardeur.

La pierre ponce, quoiqu'univerſellement regardée comme un produit du feu, eſt un des corps ſur lequel les Chymiſtes & les Naturaliſtes anciens & modernes s'entendent le moins;

on peut dire qu'elles ont occaſionné autant d'opinions biſarres, que l'ambre jaune & l'ambre gris. En laiſſant à-part toutes celles qui ſont les plus étranges, je me contenterai de dire un mot de celles de Pott, Bergmann & Demeſte, qui ont crû que les pierres ponces étoient des amiantes décompoſées par le feu, ſans oublier Wallerius, qui les regarde comme des charbons ou des ſchiſtes calcinés; Sage qui les préſente comme des marnes ſcorifiées, & enfin Mr. Dolomieu, qui les annonce comme des granites rendus fibreux ou tuméfiés par le feu & par des fluides aëriformes.

Pour trouver le vrai dans une matière auſſi embarraſſée, je n'ai rien imaginé de mieux que de faire dans cet endroit les obſervations les plus exactes & les plus minucieuſes, de recueillir & d'étudier les pierres ponces les plus inſtructives, & les plus convenables au but propoſé, & de faire enſuite des recherches ultérieures à mon retour à Pavie; c'eſt la méthode que j'ai ſuivie pour les autres produits volcaniques.

Campo bianco eſt une montagne preſque perpendiculaire ſur la mer, & qui ſemble avoir en perſpective un quart de mile de hauteur ſur un mile & demi de longueur; elle eſt dépouillée de plantes; mille ſillons en creuſent la croupe, & ils deviennent d'autant plus profonds qu'ils s'approchent plus de la baſe. Ils

ſont produits par les pluyes qui ont bien de la puiſſance pour détacher & ronger des ſubſtances, cédant auſſi facilement que les pierres ponces à la première impulſion *). La mer a occaſionné au bas de cette montagne de grandes dévaſtations, qui m'ont fait découvrir un gros filon de lave horizontale; la ſurface de l'eau vient la mouiller quand elle eſt calme. La production de ce filon, ſur lequel repoſe toute cette élévation de pierres ponces, eſt donc antérieure aux pierres ponces. En contemplant enſuite attentivement leur maſſe prodigieuſe, on voit bien qu'elle n'eſt pas un tout ſolide & formant un ſeul morceau, mais qu'il réſulte de l'aggrégation d'un très-grand nombre de couches poſées ſucceſſivement les unes ſur les autres; on les diſtingue par leurs couleurs, quand elles s'échappent en pluſieurs endroits de cette élévation pour ſe faire voir, elles ſont preſque toutes horizontales & peu différentes dans leur diſpoſition des couches ſi fréquentes dans les montagnes de Carbonate calcaire. Chaque lit de pierres ponces ne forme pas un tout, de manière qu'on puiſſe dire que les pierres ponces ont coulé à différentes repriſes & produiſent avec chaque coulée un lit ou une couche particulière: mais il eſt compoſé plutôt d'un amas de boules en pierres ponces, unies enſemble & ſans adhérence, parceque

*) Planche VIII.

les pierres ponces fondues & lancées par le Volcan, prennent dans l'air une forme globuleuſe, qu'elles conſervent par leur prompt réfroidiſſement. Il y a des éruptions de pierres ponces de cette eſpèce dans les *Campi Phlegræi*: telle eſt celle qui enterra la malheureuſe Pompeja. Les excavations faites pour mettre au jour quelques parties de cette ville, montrent manifeſtement, que differents jets répétés de petites pierres ponces élaborées par le Veſuve, tombérent dans cet endroit en une grande abondance, & produiſirent de grandes maſſes compoſées de différents lits.

Une quantité de ces pierres ponces Liparotes ſont d'abord réduites en boules ſur la plage de *Campo Bianco*; mais comme leur rondeur pouvoit être l'effet des eaux, je voulus aſſurer mes obſervations en les faiſant ſeulement ſur celles qui forment actuellement ces lits; c'eſt ce que je trouvai en grimpant un côté de cette hauteur, dont la montée étoit mauvaiſe ſans être inſurmontable. Je découvris effectivement que ces pierres ponces étoient là plus ou moins globulaires & plus ou moins groſſes; les unes reſſembloient à un noyau, les autres avoient un pied de diamêtre; ſans parler des différences innombrables qu'il y avoit entre ces deux extrêmes. Quoique le fond de leur couleur ſoit blanc dans toutes, il y en a pourtant qui tirent ſur le jaune;

d'autres ſur le gris. Elles ſurnagent l'eau, elles ne font pas feu avec le briquet, elles ne mêttent pas en mouvement l'aiguille aimantée. La caſſure en eſt ſèche & rude au tact, les angles & les parties les plus ſubtiles ſont légérement tranſparentes. Quand on obſerve leur tiſſu avec la lentille, il paroit vitreux ; mais ce tiſſu ſe varie ſouvent, & leurs variétés doivent être claſſées.

Quelques pierres ponces ſont ſi compactes, que l'on ne peut y appercevoir aucun pore, ni aucune trace filamenteuſe; quand on les voit avec un verre & à une vive lumière, elles paroiſſent une réunion de glaçons confus & écumeux ; mais cette denſité apparente ne les empèche pas de ſurnager l'eau. D'autres ſont remplis de pores & de vuides plus grands, pour l'ordinaire arrondis. Le tiſſu eſt formé par des filaments & des lames ſouvent paralléles entre-elles, tranſparentes, argentines, très-blanches ; on les croiroit d'abord ſoyeuſes, mais elles offrent au tact la rudeſſe ordinaire aux pierres ponces. Ces variétés ne s'obſervent pas ſeulement en différents globes de pierres ponces ; on les remarque bien ſouvent dans les mêmes. Il eſt indubitable que ces différences ne ſont ni intrinſéques, ni eſſentielles aux pierres ponces, elles paroiſſent accidentelles & provenant de l'action des fluides aëriformes, qui ont produit cette multitude

de

de pores de filaments & de lames, par leur dilatation, quand la matière étoit fondue: tandis que d'autres pierres ponces, qui n'ont pas éprouvé l'action de ces gaz, ont conservé leur densité. Les cassures des pierres ponces compactes sont recouvertes par une teinte noirâtre, transparente, qui n'est qu'une vitrification plus grande, quoique bien légére encore de la pierre ponce elle-même, produite ou par un coup de feu énergique, ou parce que les parties fondues étoient plus vitrifiables. Les pierres ponces que j'ai décrites jusqu'ici, forment une de ces espèces, que les Liparotes vendent aux étrangers.

Dans ces pierres ponces, l'œil armé d'un verre, ne voit aucun corps particulier; ce jugement n'est pourtant pas vrai, puisque leur vitrification artificielle en fait remarquer. Quand on les tient au four de verrerie pendant une heure, elles y deviennent seulement plus friables & elles aquiérent une couleur jaune de lion; mais en continuant plus longtems cette chaleur, elles se condensent en une masse vitreuse à demi-transparente, & l'on voit au milieu de cette masse de petits cristaux blancs de feldspat, qui ne paroissoient point, parce qu'ils avoient la même couleur que la masse de lave où ils étoient. On ne découvre point ces petites pierres dans toutes les pierres ponces fondues, ou parcequ'elles n'y préexistoient pas,

ou parceque la refonte étoit parvenue à les fondre, & à en faire avec leur base une masse homogène. Ceci est donc un de ces cas les plus importants où nôtre feu parvient à découvrir la composition des productions volcaniques qu'on avoit d'abord crû simples.

Mais pour compléter mes recherches sur les pierres ponces de Campo Bianco, je ne devois pas me contenter de ce que j'avois vû sur cette petite partie de la montagne; il me falloit étendre plus loin mes observations, en parcourant les lieux principaux où l'on pouvoit en trouver. Je fis cela avec deux Liparotes qui s'occupoient des excavations de la montagne, & qui la connoissoient en détail, de même que la variété des pierres ponces qui la composoient. Je ne puis peindre les difficultés de ces excursions. Il y a d'abord plusieurs fossés profonds formés par les eaux de pluye à traverser; souvent nous étions forcés de mettre le pied sur leurs bords, & un faux pas pouvoit faire tomber dans ces fosses, dont il n'étoit pas probable de sortir aisément; ou bien il auroit précipité dans la mer. L'éblouissante blancheur des pierres ponces, qui ne différe pas de celle de la neige, accroissoit mes craintes, parceque nous faisions cette route dans le moment où les pierres étoient le plus éclairées par le soleil; & l'on sait que la neige éblouit non-seulement ceux qui y marchent, mais qu'elle a encore l'incon-

vénient, lorſqu'elle eſt haute & fraichement tombée, de faire enfoncer au milieu d'elle ceux qui la parcourent; les pierres ponces donnent auſſi naiſſance à cet inconvénient. Dans pluſieurs ſites de Campo Bianco, les pierres ponces ſont pulvériſées, & cette pouſſière eſt haute de pluſieurs pieds. Si le vent l'agite, il l'ôte d'un côté pour la porter ſur un autre: cependant, malgré toutes ces pierres & ces fatigues, je ſurmontai ces obſtacles; j'étois animé & ſoutenu par le brûlant deſir qui fait affronter au voyageur naturaliſte les plus grands malheurs, & qui ne peut être bien connu & apprécié que par ceux qui entreprennent ces voyages. Je dirai donc, & ce n'eſt pas ſans un ſentiment de complaiſance, qu'avec le ſecours de mes deux Liparotes, il n'y eut pas de coin de la montagne que je n'aye viſité, étant même parvenu à ſa cime, & voyant qu'elle ſe prolongeoit ſur une autre montagne, qui a ſon pied dans la mer, & qui eſt auſſi formée de pierres ponces, je pris la réſolution de la viſiter encore, & je parvins à paſſer en revue les diverſes eſpèces de pierres ponces qu'on y trouve, ou plutôt qui conſtituent cette partie étendue de l'Isle; je les décrirai en tachant d'être auſſi bref qu'il ſera poſſible.

Et d'abord je m'occuperai des pierres ponces qui forment une branche du commerce de Lipari; elles ſont deſtinées à l'uſage de la ſo-

ciété; cette espèce a été déja suffisamment dépeinte par la description que j'en ai donnée; j'ajouterai seulement, qu'elle se trouve fréquemment à Campo Bianco, qu'elle y est en morceaux détachés sans former de courants, ce qui prouve toujours davantage que ces pierres ont été lancées par des Volcans, & qu'elles n'ont jamais eu de cours comme la lave.

La seconde espèce est coupée par les ouvriers en parallélépipédes, qui ont environ 22 pouces de longueur & 8 de largeur; elle est d'un gris foncé à demi sale, elle ne recouvre pas des substances étrangéres; elle fait le feu avec le briquet, & elle est légére, de manière que quelques morceaux nagent sur l'eau; elle est formée par une réunion de bulles qui sont comme collées ensemble, & qui tendent plus ou moins à leur forme allongée. Ce seroit sans doute un ouvrage prolixe & peut-être infructueux d'en détailler les différentes grosseurs: je dirai seulement, qu'il y a des bulles infiniment petites; mais qu'il y en a aussi qui ont plus d'un pouce; quoique celles-ci soyent moins nombreuses que les autres. Chacune de ces pierres est très-friable, elles sont toutes formées par de minces parois à demi-vitreuses. Le verre de plusieurs est blanchâtre, il a quelque transparence, tandis que dans les autres il est obscur & opaque.

En parlant de cette qualité de pierres ponces que je ne crois pas décrite par d'autres, &

qui mérite toute l'attention, je voudrois rendre claire ma façon de penſer. J'ai dit, que pluſieurs laves & autres productions volcaniques deviennent cellulaires, quand on les refond. Cette idée ſeroit mal appliquée à la pierre ponce; une lave modifiée par les fluides élaſtiques continue à faire un tout, ſeulement interrompu par ſes pores multipliés. La pierre ponce dont je parle à-préſent, eſt dans la plus grande partie le réſultat d'un grand nombre de véſicules vitrifiées, qui ſemblent être reſtées attachées; & comme par leur figure globulaire, elles ne ſont adhérentes que par quelques points, elles ont laiſſé pluſieurs vuides très-viſibles dans la caſſure des morceaux. Ceux qui les ramaſſent, après les avoir réduites en parallélépipédes, les apportent ſur le dos & les tranſportent au port, où ils en font de grands amas pour les vendre quand l'occaſion s'en préſente. Il ne faut pas croire que cette eſpèce de pierre ponce ſe ramaſſe dans toutes les parties de la montagne; pour en retrouver la veine, afin de ſe ſervir de leur expreſſion, il faut faire de grandes excavations, & quelquefois elles ſe font inutilement. Il arrive ici, comme dans la pêche du corail, qu'on eſt plus ou moins ſervi par le hazard. Quand ils ont trouvé la veine, ils la ſuivent; pluſieurs hommes ſont occupés pluſieurs ſemaines entières à ce travail pénible; la veine eſt quelquefois longue de 150 pieds

de 200 & même de 300; l'épaiſſeur eſt proportionelle à la longueur. Ces veines portent le nom de *Faraglioni*. J'ai voulu aller ſur les lieux pour m'aſſurer de la vérité de l'aſſertion de ces ouvriers, que j'ai trouvée juſte. La pouſſière des pierres ponces & des grands amas de la première eſpèce avec quelques verres errants, ſervent pour l'ordinaire de toits à ces veines; en les obſervant avec attention, on peut croire qu'elles ont été des couches longitudinales de pierres ponces qui ont coulé une fois; leurs bulles, qui ſont ſouvent allongées dans la direction de la veine, ſemblent en être une preuve.

Mr. Dolomieu, qui a été le premier à croire que pluſieurs pierres ponces avoient coulé comme des laves, obſerve, qu'à Campo Bianco les pierres ponces légéres ſont placées ſur les pierres ponces peſantes, comme dans les courants de laves, où les laves poreuſes ſont les plus élevées. J'ai bien trouvé cette diſpoſition qui trompe pourtant quelquefois; j'ai vû, que ſi l'on continue à creuſer ſous la veine, formant la ſeconde eſpèce des pierres ponces, on rencontre ſouvent des amas d'une pierre ponce plus légére & plus poudreuſe.

Un premier coup de feu du fourneau groſſit les parois des véſicules vitreuſes de la ſeconde eſpèce, & en diminue les vuides intérieurs; un feu plus prolongé les anéantit, & change

les pierres ponces en un verre obſcur, homogéne, dur, & qui fait feu ſous le briquet.

La troiſième eſpèce des pierres ponces que les Inſulaires recherchent, qu'ils retirent des mêmes lieux où l'on exploite la ſeconde, & qu'ils réduiſent auſſi en paralellépipedes, a de même la qualité d'être un compoſé de bulles; mais elles diffèrent des précédentes: celles-là, comme je l'ai fait voir, ſont collées enſemble dans quelques points, mais elles ſont ſéparées en quelques autres, & l'on peut ſouvent les détacher ſans les rompre: celles-ci au contraire ſont par le moyen de divers petits eſpaces ſolides interpoſés entre-elles, unies de manière qu'en eſſayant la ſéparation de l'une, on occaſionne la rupture de celles qui ſont contiguës. Ici les gaz élaſtiques, qui ont enveloppés la ſubſtance de la pierre ponce en un très-grand nombre de points, l'ont étendue de chaque côté en petites cavernes, à-peu-près comme on les voit dans la pâte levée & cuite. Il eſt bon d'obſerver, qu'il n'eſt pas rare, quand on a rompu une véſicule, d'en rencontrer une autre qui ſoit interne & concentrique. Il y a une autre différence entre ces deux pierres ponces. Les véſicules de la ſeconde eſpèce ſont toutes plus ou moins vitrifiées. Un très-grand nombre des véſicules de la troiſième eſpèce n'ont preſque aucune trace de verre, elles ſont très-friables & d'un rouge pâle.

Cette pierre ponce privée de toute tiſſure fibreuſe, eſt ſpécifiquement plus légére que l'eau. Pour l'avoir, il faut la ſortir du milieu de quelques gros morceaux de la première eſpèce de pierre ponce, dont elle eſt enveloppée, & l'on en trouve pour l'ordinaire de longs eſpaces, dans la direction deſquelles les véſicules ſont quelquefois allongées; ce qui feroit croire que cette pierre, quand elle étoit fluide, formoit de petits courants; elle ne renferme jamais de corps étrangers.

Elle ſe condenſe au fourneau en une maſſe obſcure de verre, preſque opaque, peu poreux, mais aſſez dur pour donner des étincelles ſous le briquet.

Telles ſont les trois eſpèces de pierres ponces qu'on exploite à Lipari pour les vendre. La première s'employe pour polir divers corps, & l'on ſe ſert des deux autres pour les voûtes & les angles des bâtiments. Cette notice ne termine pas celle des pierres ponces qui méritent d'être connues par les Naturaliſtes, & dont je veux parler.

Dans l'étendue de *Campo Bianco* & de ſes dépendances, il y en a une quatrième eſpèce d'un tiſſu filamenteux & très-noir, elle eſt rude au toucher, preſque point poreuſe, allant au fond de l'eau, & ne donnant qu'un peu de feu avec le briquet; on ne trouve point dans cette pierre ponce des ſubſtances étrangères. Quoi-

que conſidérée en maſſe, elle ſoit très-opaque, cependant ſes filaments pris ſolitairement, & regardés à une lumière vive, paroiſſent diafanes & ſeulement offuſqués par une couleur noirâtre. La ſeconde & la troiſième eſpèce ſont véſiculaires. Ici les véſicules n'ont aucune partie. Les fils dont cette quatrième eſpèce eſt compoſée, ſont tous dirigés dans un ſens qui eſt celui du courant. Il faut donc remarquer, que quoique cette pierre ponce noire ſoit errante ſur les flancs de *Campo Bianco*, dans une roche preſque à pic ſur la mer, elle forme un filon entier preſque horizontal, dont l'épaiſſeur eſt depuis ſept pieds juſqu'à douze, & dont la longueur en a plus de ſoixante. En fixant ſes regards ſur la ſtructure de cette pierre dans le lieu même, on obſerve, qu'elle eſt non-ſeulement filamenteuſe comme je l'ai décrite, mais on remarque fréquemment que les filets conſervent entre-eux leur paralleliſme, & qu'ils ſe dirigent de la montagne vers la mer; outre cela on reconnoît dans ce filon un vrai courant de pierres ponces.

J'avois vû d'abord que la couleur noire de cette pierre ponce étoit produite par le fer, mais j'ai ſoupçonné enſuite plutôt qu'elle étoit l'effet d'une ſubſtance bitumineuſe, à cauſe de l'odeur forte de bitume qu'elle a quand on en frotte deux morceaux; ce ſoupçon s'eſt vérifié, parceque cette pierre s'eſt blanchie & a perdu

ſon odeur après avoir été expoſée un peu de tems à l'action du fourneau; en prolongeant le feu, elle s'eſt changée en une pâte vitreuſe.

Mais entre toutes ces pierres ponces, il n'y en a point qui mérite autant l'attention que celle dont je veux parler à préſent. C'eſt une lave à baſe de feldſpat, qu'on obſerve dans toute la montagne, qui s'échappe dans ſes contours, & qui forme des rochers d'une énorme groſſeur : ſa couleur eſt griſe; ſa nature entre le ſiliceux & le vitreux, la pâte eſt moins fine, que celle du quartz; elle a un petit degré de tranſparence dans ſes angles & une dureté propre à étinceler ſous le briquet. En examinant avec ſoin cette lave, on y obſerve des paſſages ſucceſſifs de la lave à la pierre ponce. Divers morceaux préſentent donc l'habit extérieur que je viens de décrire; dans d'autres la lave commence à s'attendrir, à devenir friable, elle eſt rude au toucher, ſans perdre pourtant ſon aſpect ſiliceux vitreux; dans pluſieurs autres on voit le commencement du caractère des ponces. Quelques parties de la lave, quelques petites grottes, laiſſent paroître des faiſceaux fibreux, blancs, argentins, légers, très-friables, qu'on ne peut diſtinguer qu'avec une lentille. Ceux-ci craquent ſous la dent, ſe pulvériſent entre les doigts, font ſortir un grain dur; en un mot ils paroiſſent une vraye pierre ponce. En rompant d'autres mor-

ceaux, les faiſceaux paroiſſent plus compacts, plus grands, occupant une bonne partie de la lave; au reſte celle-ci devient plus légere, à meſure que ſon tiſſu devient plus rare, quoiqu'il ne ſoit pas poreux; l'ongle elle-même l'attaque, & l'œil habitué aux pierres ponces y rencontre leurs marques caractériſtiques, quoiqu'elles ne ſoyent pas auſſi apparentes comme dans les aggrégats filamenteux. Enfin il n'eſt pas rare de trouver des maſſes de laves qui retiennent d'un côté les caractères du feldſpat, & qui de l'autre ſont changés dans la première eſpèce de pierre ponce, à laquelle elles reſſemblent beaucoup par leur couleur, leur légéreté, leur ſtructure, & les autres caractères extérieurs. On obſerve auſſi dans cette pierre ponce pluſieurs ſeldſpats cryſtalliſés, tels qu'on les voit dans la lave génératrice, ils ne paroiſſent point avoir ſoufferts du feu. Voilà l'origine de la première eſpèce. Je remarquerai encore, que ces maſſes de lave, quoiqu'elles ne paroiſſent pas changées en pierres ponces, ſe pulvériſent néanmoins, & la pouſſière qui en réſulte, eſt tout-à-fait ſemblable, même par ſa blancheur, à celle qui couvre & pénétre la montagne compoſée des pierres ponces de la première eſpèce. Le fourneau réduit cette pierre en une qualité de verre très-ſemblable à celle de la première eſpèce.

Toutes ces circonſtances confirment la grande reſſemblance de cette pierre ponce dérivée du feldſpat avec celle que j'ai d'abord décrite. Seulement nous devons dire, que ſi la plus grande partie de cette eſpèce n'a pas formé de courants, ſi elle ſe trouve en morceaux détachés; c'eſt parcequelle a été lancée à diverſes repriſes dans l'air par les fournaiſes volcaniques; comme j'ai fait voir plus haut, qu'une autre portion avoit véritablement coulé, c'eſt celle qui eſt unie en pluſieurs lieux de *Campo Bianco* avec la lave feldſpatique.

Cette lave mérite d'être conſidérée ſous un autre aſpect; juſques ici nous l'avons vû produire de la pierre ponce, à-préſent nous la verrons produire du verre. Pour s'en perſuader, nous n'avons qu'à en faire un nouvel examen, en conſidérant d'autres morceaux de la même montagne. Quelques uns donc, ſans perdre l'apparence du feldſpat, commencent à prendre les veines du verre, en ſe rempliſſant dans le même tems d'un très-grand nombre de petites bulles vitreuſes; mais ce verre différe de celui des pierres ponces en ce qu'il eſt plus parfait, plus tranſparent; dans d'autres morceaux les petites bulles ſont plus grandes & les petites veines du verre ſont plus nombreuſes. Ici cependant, en rompant quelques maſſes, ou laiſſant derriére de gros filons, nous briſions quelques morceaux, & nous y trouvions ça & là

des groupes de lave feldſpatique, ou de verre véſiculaire, ou des morceaux de verre maſſif.

Mais comment arrive-t-il que la même roche ſe change dans quelques lieux en pierres ponces & dans d'autres en verre? Quoique la plus grande partie des pierres ponces ſoit vitreuſe, leur verre, comme je l'ai dit, eſt bien loin d'avoir la perfection du verre préſent, qui eſt différent auſſi des pierres ponces, car quoiqu'il forme des maſſes véſiculaires, ces maſſes cependant par leur dureté ne peuvent ſe comparer à la friabilité ordinaire des pierres ponces. Voici comment j'expliquerai cette différence. Un degré déterminé de chaleur a produit une demivitrification du feldſpat, qui l'a changé en pierre ponce; un tel degré ne pouvoit produire que cette pierre. Une chaleur plus forte, ou peut-être plus prolongée, a occaſionné une fuſion complete, c'eſt-à-dire un verre parfait, quelque-fois rempli de bulles par l'abondance des ſubſiſtances gazeuſes dont il étoit pénétré.

Sept variétés de ces verres cellulaires qui ſont tous cendreux, ayant été expoſé pendant pluſieurs heures au fourneau, ont diminué de volume par la refonte, & le nouveau verre s'eſt ſurtout dépouillé de la quantité des vuides qu'il renfermoit.

Mais pour revenir aux pierres ponces, il y en a quatre eſpèces qui forment ſurtout Campo Bianco & ſes environs.

On pourroit peut-être objecter, que la seconde & la troisième espèce dont j'ai parlé, n'appartiennent pas proprement au genre des pierres ponces, puisqu'elles sont toutes deux vesiculaires, tandis qu'un des caracteres des pierres ponces est d'avoir un tissu filamenteux.

Je conviens sans hésiter, que beaucoup de pierres ponces employées dans les arts pour polir divers corps, sont de cette espèce; mais d'autres employées dans les mêmes travaux, qui sont peut-être aussi nombreuses, & dont on n'a jamais mis en doute l'existence de pierre ponce, n'ont pas des traces sensibles de filaments; leur tissu est uni, compact, égal; on peut facilement s'en convaincre par l'examen des pierres ponces du commerce. Outre cela celles qui sont filamenteuses, ne conservent pas toujours ce caractère, & la première espéce en fournit divers exemples. Sur les lieux près du port, on en trouve de grandes masses taillées en morceaux par les Liparotes pour les vendre. J'ai donc vû que si plusieurs morceaux ont un tissu filamenteux, plusieurs autres n'en ont point, soit extérieurement soit intérieurement. J'ai fait la même observation sur des morceaux errants, trouvés dans la montagne, & qui y sont assez communs. Si donc le tissu filamenteux n'est pas un caractère essentiel aux pierres ponces, je ne vois pas pourquoi les pierres de la seconde & de la troisième espèce ne doivent pas véritablement être aussi des pierres ponces, puisqu'elles ont les autres marques

qui les caractériſent. J'ajouterai, qu'à Lipari & dans le commerce elles ont toujours été reconnues pour pierres ponces, & les noms donnés par les arts ne doivent pas ſe changer ſans néceſſité.

Ces obſervations faites à Campo Bianco commencent à répandre du jour ſur l'origine des pierres ponces, ſurtout quand on voit que celles de la première & de la cinquième eſpèce ont pour baſe le feldſpat; on a obſervé la même choſe dans celle de l'amas, ſur lequel eſt bâti le château de Lipari. Mais nous reſtons dans l'obſcurité pour les pierres ponces de la ſeconde, de la troiſième & quatrième eſpèce, parcequ'on les trouve toujours dans l'état d'une pierre ponce parfaite, ſans rencontrer jamais quelques maſſes de laves qui montrent les premiers principes de ces pierres, & qui permettent de reconnoître la nature de la pierre génératrice. Pour ſavoir cependant à quels genres de pierres appartiennent ces trois eſpèces, il étoit néceſſaire de les analyſer par la voye humide. Quoique la baſe de la première & de la cinquième eſpèce ſoit évidente, comme celle de l'amas ſur lequel eſt bâti le château de Lipari; cependant, pour m'en aſſurer encore mieux, j'ai crû devoir ſoumettre auſſi les autres trois à la même épreuve. Pendant que je m'occupai de ces opérations, j'ai voulu faire encore des expériences ſur quelques pierres ponces des autres pays, ſur celles qu'on

trouve rarement à l'Arſo, dans l'Isle d'Iſchia, & que j'ai décrites au Chap V. de même que ſur deux autres de l'Isle de Santorin dans l'Archipel; pays tout-à-fait volcanique. Ces deux dernieres ſont blanches, elles nagent ſur l'eau, mais le tiſſu de l'une eſt compacte & égal, celui de l'autre eſt plein de pores & très-filamenteux. En voici les réſultats :

1re eſpèce de CampoBianco :		2de eſpèce	
Silice	60. ½	Silice	80
Alumine	23	Alumine	6
Magnéſie	6	Magnéſie	3
Calce	6	Calce	4. 7
Fer	3	Fer	4. 8
3me eſpèce		4me eſpèce	
Silice	80	Silice	84. 5
Alumine	4	Alumine	4
Magnéſie	2	Magnéſie	3
Calce	4	Calce	2. 1
Fer	5. ½	Fer	4. 2

Comme cette quatrième eſpèce donne une odeur bitumineuſe, elle a été ſoumiſe à la diſtillation d'un feu de ſable, qui a fourni quelques gouttes de Pétrole, nageant ſur l'eau, recueillie pendant l'opération dans le récipient, qui communiquoit avec la cornue, où étoit la pierre ponce pulvériſée.

5me

5me eſpèce	Pierres ponces de l'amas du Château de Lipari	Pierre ponce de l'Arſo en Iſchia
Silice 61	Silice 63	Silice 54
Alumine 22. 7	Alumine 24	Alumine 26. 3
Magnéſie 6	Magnéſie 5. 6	Calce 3
Calce 5. 8	Calce 3	Magnéſie 8. 2
Fer 3	Fer 2	Fer 7

1re Ponce de Santorin	2de Ponce de Santorin
Silice 66. 8	Silice 69
Alumine 4. 2	Alumine 3
Magnéſie 14. 7	Magnéſie 19
Calce 11	Calce 6
Fer 3	Fer 2

En comparant ces reſultats, je vois que ceux de la première & cinquième eſpèce de *Campo Bianco*, de même que ceux des ponces de l'amas du Château de Lipari, s'accordent parfaitement avec les analyſes entrepriſes jusqu'à-preſent ſur de pareils feldſpats par divers Chymiſtes, & ſurtout par Mayer, Fabroni, Heyer, Weſtrumb & Morell.

Quant à la ſeconde, à la troiſième, & quatrième eſpèce, on y retrouveroit cet accord, ſi la doſe de la ſilice n'étoit pas plus abondante, & ſi celle de l'alumine n'étoit pas moindre; mais cela ne me fait pas exclure le Feldſpat de ces trois pierres ponces; d'autant plus que je ne connois pas d'autres pierres analyſées, à qui l'on puiſſe mieux rapporter les principes indiqués qu'au

feldſpat, & comme les eſpèces de cette dernière pierre ſont très-nombreuſes, il n'eſt pas étonnant, ſi elles ont autant de variétés dans les doſes de leurs parties conſtituantes: on les obſerve preſque toujours dans chaque genre de pierres.

Paſſant enſuite à la pierre ponce de l'*Arſo* en *Iſchia*, il paroit clairement par ſes parties compoſantes, que la baſe eſt une pierre de Corne, d'où dérive ce courant de lave.

Enfin pour ce qui regarde les deux pierres ponces de l'Isle volcanique de Santorin, il réſulte des analyſes, que leur baſe a été un asbeſte, ou une pierre qui lui a été analogue: pour s'en convaincre, il ſuffit de confronter ces deux analyſes avec celles de Bergmann ſur les asbeſtes *).

En me rapprochant à-préſent des opinions trouvées pour expliquer l'origine des pierres ponces, il ſemble que le ſentiment du Chymiſte Suédois, comme celui de Pott & de Demeſte, qui croyent que ces pierres ponces tirent leur origine des asbeſtes, n'eſt pas ſans fondement; s'ils ont tort, c'eſt de vouloir le ſoutenir excluſivement, puiſqu'on a vû que la baſe des pierres ponces de Campo Bianco & de l'amas du Château de Lipari eſt un feldſpat; tandis que celles des pierres ponces de l'Arſo eſt une pierre de corne.

Je prévois que quelques perſonnes ſe per-

*) Opuſc. T. IV.

ſuaderont difficilement, que les pierres ponces de quelques Volcans ont l'asbeſte ou l'amiante pour baſe; ſi elles penſent combien ces deux pierres magnéſiennes ſont rares: qu'elles ne ſe trompent pourtant pas, les obſervations des Phyſiciens & des Voyageurs apprennent, qu'on les trouve toutes deux dans un très-grand nombre d'endroits, comme dans les Isles de l'Archipel, en Aſie, en Perſe, dans la Tartarie, pour ne rien dire de la Savoye, de la Suiſſe, & de l'Italie. On ſait que dans quelques pays, l'asbeſte abonde tellement, qu'elle forme des roches entières comme dans la Sibérie. Je conſerve quelques gros morceaux d'asbeſte à fibres paralleles, d'un gris verdâtre, difficiles à ſéparer: ils m'ont été donné par un de mes écoliers de Chiavenne dans les Griſons, qui avoit fait une courſe au mont *Iſchione*, très-voiſin de ſa patrie, rempli de cette pierre.

En parlant des pierres ponces à baſe d'aſbeſte ou d'amiante, on eſt ſeulement forcé de ſuppoſer, que dans ce cas le feu volcanique a été très-violent; on ſait au moins par les expériences de D'Arcet, de De Sauſſure, & d'Erman combien ces pierres réſiſtent au feu des fourneaux pouſſés à la plus haute température. Les Asbeſtes de Chiavenne, de l'Etat de Genes, de la Suiſſe, de la Savoye, de la Corſe, & d'autres pays de l'Europe, que j'ai tenu longtems

dans un fourneau de verrerie, y ſont reſtés réfractaires, ayant perdu ſeulement leur ſoupleſſe & ce qu'elles ont de pâteux.

Mais à cauſe de la grande affinité qu'il y a entre quelques Serpentines & l'Asbeſte, je n'héſiterai pas beaucoup à croire, que s'il y en a dans le foyer de quelques Volcans, il pourroit les convertir en pierres ponces.

Je ne puis penſer comme Wallerius, qui croyoit les pierres ponces un charbon de pierre, ou des ſchiſtes calcinés; ni comme Sage, qui les regarde comme des ſcories marneuſes; quant au premier nous avons vû que les pierres ponces n'étoient pas calcinées, mais qu'elles étoient vitrifiées; quant au ſecond, la ſeule inſpection ſuffit pour faire connoître la différence eſſentielle qu'il y a entre les ſcories & les pierres ponces.

Il me reſte à dire un mot de l'opinion de Mr. Dolomieu, qui tire les pierres ponces du granite. Etant à Lipari ſur les lieux mêmes que j'ai viſité ſucceſſivement, apres lui; il examina avec le plus grand ſoin les pierres ponces, & fixa particulièrement ſes recherches ſur celles qui étoient le moins altérées par le feu, comme les plus propres à conſerver quelques caractères de leur baſes primitives; il fit les découvertes ſuivantes: 1°. il trouva dans quelques-unes un reſte de granite ordinaire, c'eſt-à-dire le quartz, le mica,

& le feldſpat; il remarqua que ces trois ſubſtances qui doivent ſe ſervir réciproquement de fondant, acquièrent par l'action du feu une eſpèce de vitrification, qui tient le milieu entre l'émail & la porcelaine, & qui peut ſe comparer à une fritte un peu gonflée. Il vit encore qu'elles prenoient par degré le tiſſu fibreux & rare, de même que les autres qualités des pierres ponces, enſorte qu'il reſta perſuadé que le granite & le ſchiſte graniteux ſont les matières primitives, que le feu volcanique fait paſſer à l'état de pierre ponce *).

Quand je vins la première fois à la montagne des pierres ponces, on peut être bien ſûr que je fus très-attentif à vérifier la découverte indiquée. N'ayant pas réuſſi la première fois, je viſitai de nouveau le même lieu un autre jour, mais je ne fus pas plus heureux; je fis deux autres viſites conſécutives ſans avoir eu plus de ſuccès, je parcourus pourtant avec le plus grand ſoin toutes les parties de Campo Bianco, & tous les autres lieux de Lipari, où il y a des pierres ponces, mais il ſuffiſoit d'avoir des yeux pour voir d'abord ces roches graniteuſes plus ou moins changées en pierres ponces par l'action du feu; quelque fois même je fus tenté de

*) l. c. p. 66. 67.

croire que le voyageur françois avoit emporté ces pierres ponces.

J'admets volontiers cette idée, & comment en douter, puiſqu'il atteſte avoir envoyé à pluſieurs ſavants des échantillons de ces granites paſſés à l'état de pierre ponce, enſorte qu'il reſte prouvé, que les pierres ponces ont non-ſeulement pour baſes la pierre de corne, l'asbeſte, le feldſpat, mais encore le granite commun; on peut y ajouter le petroſilex, puiſque les pierres ponces vomies autrefois de Stromboli doivent venir de cette pierre, Chapitre XI. Si les naturaliſtes s'occupent des pierres ponces des autres nations, & combinent les obſervations locales avec les diſſolutions chymiques, on trouvera peut-être des pierres ponces qui dérivent d'un autre genre de pierres.

Quant aux pierres ponces à baſe de granite, il convient de réfléchir que le feu ſouterrein qui les produit, doit être très-fort, puiſque celui de nos fourneaux doit être très-violent pour réduire le granite compoſé de feldſpat, de mica & de quartz en une pâte homogène, comme celle des pierres ponces parfaites; le Chapitre XII. en fournit des preuves.

Si après avoir étudié Campo Bianco, on pourſuit ſon chemin ſur la mer, en raſant toujours à gauche la baſe de cette montagne; on la voit de côté, & ce côté eſt encore

formé de pierres ponces; il eſt rempli de ſillons & de foſſés dirigés vers la mer. On découvre d'autres monticules s'attacher à Monte Bianco, ils ſont blancs comme lui, parcequ'ils ſont formés comme lui de pierres ponces *). Au-delà on voit ſortir du milieu d'eux une montagne d'une autre eſpèce, appellée *della Caſtagna*, dont la portion qui ſe plonge dans la mer, s'étend environ à un mile, elle en a plus de quatre de circonférence. Mais qui croiroit que cette montagne fut entièrement un produit d'émaux & de verres? Avant de lire l'ouvrage du Chevalier Dolomieu, je ſavois que Lipari contenoit un grand nombre de ces vitrifications, & la lecture de ce naturaliſte fortifia ma croyance, mais j'ignorois profondement qu'elles fuſſent amaſſées en un ſeul lieu d'une manière ſi prodigieuſe, qu'elles formaſſent une ſeule montagne: j'ai eu quelque plaiſir à être le premier à en parler. Je les conſidérerai donc d'abord comme elles ſont dans le lieu même, enſuite je les diviſerai en eſpèces & en variétés principales.

Je ne ſaurois mieux comparer une partie de ces ſubſtances vitrifiées qu'à un large fleuve, qui ayant rompu ſes digues, ſe diviſe en mille ruiſſeaux qui ſe précipitent par ſauts au travers d'une pente rapide dans la mer, qui ayant été ſurpris par un froid violent, ſe glaceroient, & qui en ſe glacant ſe couvriroient de fen-

*) Planche IX.

tes & d'ouvertures, de manière que la pente ſeroit couverte d'une glace ondoyante, & diviſée en grands morceaux. Telles ſont les apparences de quelques-unes de ces vitrifications examinées ſur le dos de la montagne *della Caſtagna*; mais en les voyant depuis le rivage, l'aſpect eſt un peu différent. Les autres rongements produits par des coups de mer montrent ſous cette couche diviſée en morceaux, d'autres *& puis d'autres* morceaux également vitreux, qui ont une couleur, une pâte & une direction différente; peut-être que ceux-ci en cachent encore d'autres qui ſont inviſibles, parcequ'ils ſont couverts. L'épaiſſeur de ces lits n'eſt pas la même, le ſupérieur qui eſt le plus fort, a dans certains endroits moins d'un pied & demi, & dans d'autres il en a douze. Etant le plus élevé, il n'a pas ſouffert autant du choc des flots que dans les parties les plus baſſes; les plus hautes ont coulé ſur les écueils en prenant une configuration particulière ſuivant les lieux. Au reſte ces corps vitreux ſe briſent facilement ſur le rivage par la violente action de la mer ſur leurs fentes; auſſi l'on y trouve comme ſur les bas-fonds un grand nombre de ces morceaux, mais ils ſont plus ou moins arrondis par le roulement des flots, & ils reſſemblent aux cailloux roulés qui ſont le lit des fleuves.

Je vais décrire à-préſent les différentes qua-

lités des ſubſtances vitrifiées qui compoſent le Mont *della Caſtagna*, il étoit impoſſible d'être très-court ſur cet article, à cauſe de l'abondance des pierres ponces qu'il fournit, & de l'attention que chacune mérite.

I. Puiſque les pierres ponces m'ont occupé précédemment, je parlerai d'un corps vitreux, qu'on peut conſidérer comme un point de paſſage de ces pierres aux verres. Ce corps eſt pourtant un vrai verre, mais il eſt ſi leger qu'il nage ſur l'eau comme les pierres ponces, & qu'il a preſque leur fragilité; chaque coup de briquet le briſe, & rarement il donne des étincéles. Outre cela en plus d'un endroit il y a de petites cavernes interrompues par des fils vitreux, comme on l'obſerve toujours dans les pierres ponces; mais la vitrification y eſt plus avancée que dans ces dernières. Le verre eſt d'un blanc gris, tranſparent, en partie écailleux, en partie enveloppé, & contourné par la fréquence des vuides qui interrompent la direction de la ſtructure. Il exiſte en morceaux errants ſur les baſes de la montagne, & il nage ſur l'eau.

II. Un autre verre un peu plus peſant, que j'appellerai réticulé, parcequ'il paroit formé de mailles comme un réſeau, a plus d'un rapport avec le précédent. Il eſt compoſé de couches placées ſur d'autres, la ſurface de chacune eſt revêtue d'un feuillet terreux à de-

mi-pulvérulent, & ces feuillets rendent ce verre facile à fendre.

III. C'eſt un produit volcanique très-rare dans les pays volcaniſés que celui du verre capillaire, ou réduit par la fuſion à la fineſſe des cheveux. On n'en a que quatre exemples: un a été fourni par une éruption dans l'Isle de Bourbon en 1766; le ſecond par le Véſuve en 1779; le troiſième par Vulcano en 1774, comme Mr. Dolomieu l'a obſervé; & le quatrième eſt atteſté par Mr. Faujas, qui en a trouvé dans la cavité d'une lave baſaltine, découverte par Beſſon, dans les creux volcaniques de St. Sebaſtien de Rome, où il vit un grand nombre de filets capillaires, longs de 3 ou 4 lignes, d'une ſubſtance tranſparente & vitreuſe.

Les verres du mont *della Caſtagna* à Lipari fourniſſent abondamment des verres capillaires; je les conſidérerai comme une troiſième ſorte de ceux dont je m'occupe. Ils ſont différents des précedents qui ont un tiſſu beaucoup plus rare, & qui ſont par conſéquent plus legers; ſi on les examine intérieurement, ils ſont couverts de crevaſſes qui s'étendent d'un bout à l'autre des morceaux, & ils ſe diviſent facilement en deux, ſi on les frappe dans ce ſens; ou bien dans ces vuides où le verre s'eſt ſurtout rendu ſi fin. Il rivaliſe par ſa fineſſe celle des cheveux; il forme quelquefois des enveloppes très fines com-

me celles de la plus fine laine ; cette fineſſe dans pluſieurs de ces filets de verre eſt telle, que le ſeul ſouffle les met en mouvement & les rompt ; ils ſont tranſparents & d'un luſtre argentin, leur longueur dans pluſieurs a deux pouces ; & outre ceux que l'œil nud peut appercevoir, les lentilles en découvrent beaucoup d'autres. Leur formation ne me paroît pas difficile à expliquer, elle doit naître vraiſemblablement de la viſcoſité du verre liquide, & de la diſtenſion qu'il éprouve par la production des ouvertures que le réfroidiſſement occaſionne.

Ces abondantes forêts de filets vitreux, vûes par des yeux qui ne ſeroient pas exercés, pourroient faire croire, qu'elles ſont une eſpèce de pierre ponce très-fine ; mais un moment de réflexion dénonce bientôt leurs différences. Je le répète ici parceque cela eſt eſſentiel. Un des caractères ſenſibles des pierres ponces, au moins de la plus grande partie, c'eſt celui d'être vitreuſe, mais ce verre eſt toujours de quelque degré inférieur au vrai verre volcanique ; Aulieu que les fils dont je viens de parler ſont complétement vitreux ; ils ont la tranſparence du verre, ils ſont polis comme lui, tandis que ceux des pierres ponces ne ſont pas tout-à-fait opaques & rudes au tact ; ces derniers peuvent ſe manier impunément avec les doigts. Les premiers, quoique un peu plus gros, s'enfoncent dans la peau, & en font ſor-

tir le ſang, ce qui eſt propre aux pointes du verre. Il eſt vrai que pluſieurs pierres ponces ont la même origine que les verres volcaniques, le feu n'a pas agi également ſur eux, mais il a été plus continué ou plus fort dans le verre proprement dit. Cela me paroît aſſez clair pour n'avoir pas beſoin de preuves, j'en veux pourtant produire une, pour montrer la différence qu'il y a entre quelques pierres ponces & filamenteuſes de *Campo Bianco* & le verre actuel. Dans tous deux on trouve des Feldſpats cryſtalliſés de la même eſpèce, mais dans les pierres ponces ils ne paroiſſent pas altérés par le feu; ils conſervent leur changeant, leur ſtructure lamelleuſe, leur tranſparence, leur dûreté; au contraire dans le verre qui a produit ces filaments capillaires, quoique les mêmes feldſpats n'ayent pas ſouffert une fuſion, ils ſont néanmoins altérés, de manière qu'ils ont perdu tous ces caractères; le doigt, en les touchant, les réduit en morceaux, ſeulement les plus gros retiennent dans quelque point central un reſte de la nature de cette pierre. Je conſerve un de ces feldſpats qui offre un phénomene très-curieux. On le trouve dans une de ſes ouvertures dont il ne touche pas les parois, & où il eſt comme ſoutenu par une couronne de fils capillaires de verre, qui s'attachent à lui par une extrêmité, & s'appuyent par l'autre ſur les parois de cette ouverture.

Le feldſpat devoit être naturellement empriſonné par le verre fluide, mais les parties de celui-ci s'étant retirées en ſe prenant, formérent la cavité où le feldſpat eſt reſté iſolé & où il communique ſeulement avec le verre, au moyen de ces fils, qui ſont une portion du verre réduite en fil par ſa retraite. Le feldſpat, qui a quatre lignes de longueur ſur trois de largeur, ſe trouve également entamé par le feu. Il eſt donc prouvé par ces faits, que le feu qui forme les pierres ponces, a été moins actif que celui qui a produit le verre; & il ne faut pas s'étonner, ſi celui-ci eſt plus parfait que l'autre.

Je ſuis entré dans ces petits détails ſur les pierres ponces & les verres, parce que ces modifications & ces gradations employées par la nature dans ſes opérations, ſont dignes d'être obſervées par les philoſophes; autrement ſi l'on prenoit les choſes dans une ſouveraine généralité, on courroit le riſque de confondre des objets très-différents; & pour ne point ſortir du ſujet, comme les pierres ponces, les émaux, & les verres ſont des ſubſtances vitrifiées, abuſant d'une logique rigoureuſe, on pourroit négliger leurs différences, & les réunir même aux laves, parcequ'il y a d'illuſtres écrivains qui les ont caracteriſées comme des vitrifications. Ce qui me conduit à faire une courte obſervation ſur une opinion de Mr. Dolomieu.

Il avoit obſervé que la pierre ponce ſe changeoit quelquefois en verre, & il penſoit, que ce verre, par un gonflement de l'air intérieur, pouvoit paſſer à l'état de pierre ponce. J'accorde volontiers le premier cas, & j'en ai fourni plus d'un exemple dans les produits volcaniques, ſans parler des fuſions artificielles dans leſquelles j'ai toujours vû ce paſſage des pierres ponces aux verres ou émaux; ce qui eſt très-naturel, parceque la pierre doit toujours paſſer d'un degré moindre de vitrification à un plus grand, quand la chaleur qui agit ſur elle eſt plus grande; mais il me ſeroit difficile d'accorder le ſecond, car il faudroit dire qu'une vitrification plus grande ou plus parfaite paſſeroit à une moins parfaite, ce qui n'eſt pas vraiſemblable, parceque le verre refondu par le feu volcanique reſtera dans ſon premier état; & en le ſuppoſant alors gonflé par des gaz aëriformes, aulieu d'être un verre compact, il deviendroit un verre véſiculaire; mais il ne ſera jamais pierre ponce, parcequ'il n'aura pas ce premier degré de vitrification qui la caractériſe. Les gaz eux-mêmes ne ſont pas une condition eſſentielle pour faire les pierres ponces, puiſqu'il y en a de compactes qui ne montrent pas un indice de ces fluides élaſtiques: d'un autre côté pluſieurs verres que j'ai nommés, & pluſieurs dont je parlerai, ſont remplis de bulles qui les ont pénétrés, quoiqu'ils ſoyent

de vrais verres, ſans avoir la plus petite apparence de pierre ponce.

IV. Après avoir conſidéré ces verres d'un tiſſu plus ou moins rare du Mont *della Caſtagna*, je m'occuperai des verres compacts, & la quatrième eſpèce ſera tirée de celle qui paroit former la moitié de cette montagne. En le voyant ſuperficiellement, & comme on le trouve, il ſemble plutôt une terre rougeatre qu'un verre. Mais c'eſt effectivement un voile terreux & rouge qui couvre la ſurface de ces immenſes couches, quoique ce voile ait dans pluſieurs endroits très-peu d'adhérence avec le verre, puiſqu'un ſimple lavage dans l'eau l'enléve dans quelques endroits; il eſt cependant plus fortement attaché à d'autres, & il ſemble y former une derniere couche ou enveloppe, ce qui me feroit croire, que cette pouſſiére eſt une décompoſition du verre. On voit ſous ce voile terreux ce verre, qui eſt auſſi parfait que s'il ſortoit d'être fondu par le Volcan. Si l'on excepte quelques morceaux rares & ſpongieux de ce verre, il eſt toujours très-compact, très-ſolide, & beaucoup plus peſant que les trois autres. Sa couleur eſt olivâtre; il eſt tranſparent, quand on obſerve à une lumière vive ſes plus minces écailles; mais il paroît opaque quand on le voit en maſſe; il étincelle bien ſous le briquet. On ſait que lorſqu'on caſſe des morceaux d'un verre parfait, les

caſſures ſont ſtriées, ondoyantes, & recourbées. Quelques caſſures de ce verre ſont bien telles, mais pluſieurs ſont concoïdes, comme on le voit en rompant les cailloux. Outre cela ſa pâte n'eſt pas pleinement homogène, elle renferme pluſieurs points feldſpateux; auſſi l'aſpect n'en eſt point vif & brillant, comme celui du verre; mais il eſt un peu onctueux & terni. Par ces raiſons ce produit approche plus de l'émail que du verre; ſi l'on ne veut pas l'appeller un de ces corps volcaniques qu'on peut conſidérer comme un paſſage entre les émaux & les verres.

Dans les verres décrits de Lipari, j'ai déja remarqué, qu'il y en avoit, qui étoient coupés par de petites veines ou des feuillets terreux, qui facilitoient ſa ſéparation en lames; on obſerve les mêmes choſes dans ce verre, où l'on voit ce qu'on remarque dans quelques marbres qui ſe diviſent facilement en grandes lames, quand on les ſépare dans l'intervalle des veines; mais qui ſe briſent en éclats ſi l'on cherche à les ſéparer autrement. Quelques-uns des ouvriers qui exploitent les pierres ponces, m'accompagnérent dans mes courſes ſur *Monte Bianco*, & ſur le Mont *della Caſtagna*; ayant chaſſé des coins à force de marteaux, dans ces veines terreuſes ils en détachérent des tables longues de cinq pieds, larges de trois, épaiſſes de deux; ſur

le

le plan de chaque table il y avoit un voile de matière terreuse assez dure, ce qui me confirma toujours, qu'elle avoit été réfractaire à la fusion, & que sa légéreté l'avoit mise à la surface du verre fondu, comme je l'ai prouvé par une fonte artificielle de ce verre, sur lequel j'avois laissé quelques parties de cette terre, qui ne s'est fondue qu'avec peine, quoique le verre gonflé fût un émail écumeux.

Ce verre raye légérement le verre factice, & si les angles taillants d'un morceau sont appliqués & promenés fortement sur le plan d'un autre, ils y forment une poussière blanche & impalpable.

V. Cette espèce de verre mérite à rigueur ce nom, c'est non-seulement le plus parfait entre les verres volcaniques des Isles Eoliennes; mais il ne cède en rien à celui qu'on appelle Agate d'Islande ou pierre gallinacée du Pérou, qu'on croit la pierre obsidienne des anciens. Dans les gros morceaux, sa couleur est très-noire, son opacité entière; mais les feuillets sont blancs & transparents; on peut dire que la noirceur & l'opacité sont en raison directe de l'épaisseur. Ce verre, qui est très-compact, se trouve libre de bulles aëriformes, & de chaque hétérogénéité; il est un peu plus dur que celui de la quatrième espèce, & par conséquent il raye le verre factice, il étincéle

davantage ſous le briquet, ſes bords ſont aigus & taillants.

Mr. Faujas ayant eu quelques échantillons du meilleur verre de Lipari, fait quelques obſervations qu'il convient de rappeller. Il avoue que cette eſpèce eſt la même que celle d'Islande; qu'elle n'en différe que par le poli qui lui a paru plus gras & moins vitreux; outre cela que dans les caſſures, il n'a pas ces ondoyements, ces ſtries, ces écailles qu'on trouve dans les maſſes du vrai verre *).

Il faut pourtant dire, que ſes échantillons n'ont pas été des meilleurs; les morceaux au moins que j'ai recueilli prennent un poli & un luſtre ſi parfait, que le verre artificiel ne ſauroit en prendre un plus beau: d'ailleurs ce verre en maſſe étant opaque, devient un vrai miroir, & je n'ai pas peine à croire, que les anciens Péruviens en fiſſent des miroirs après l'avoir taillé & poli; de même mon verre ne peut ſe rompre ſans montrer les écailles ondoyantes légérement ſtriées que le Volcaniſte françois aſſure n'avoir jamais vû dans le ſien. J'en ai à-preſent un morceau ſous les yeux, dont les ondes d'une récente caſſure ſont circulaires, & preſque concentriques, rempliſſant une aire de deux pouces & demi, le centre commun eſt le point qui a reçu le coup, elles reſſemblent à ces ondes que produit dans

*) Mineralogie des Volcans.

l'eau tranquille une petite pierre qui y tombe perpendiculairement.

Mr. Faujas dit encore, que les bords de ce verre lorſqu'ils ſont très-minces, ne ſont qu'un peu tranſparents quand on les préſente à une lumière claire. La tranſparence dans les parties les plus ſubtiles du verre, comme je l'ai trouvée, eſt plus grande que celle qui a été obſervée par Mr. Faujas; elle n'eſt pourtant pas ſi petite. Un éclat de l'épaiſſeur de 3 lignes & demi préſenté à la flamme d'une chandelle, laiſſe paſſer quelques rayons, un autre éclat de l'épaiſſeur de deux lignes, interpoſé entre l'œil & les objets extérieurs les laiſſe voir. S'il a l'épaiſſeur d'une demi ligne, & ſi on le place ſur un livre bien éclairé, on peut le lire. Je ſuis entré dans ces détails pour mieux montrer la perfection du verre, dont je parle.

L'opacité de ce verre vû en maſſe, dérive d'une ſubſtance très-ſubtile, & peut-être bitumineuſe, incorporée dans la pâte vitreuſe; elle l'offuſque comme un nuage; ce verre perd cette ſubſtance, quand il reſte quelques heures refondu dans les creuſets, alors il devient blanc.

Bergman obſerve, que le verre d'Islande, ſoumis à l'action du feu, ſe fond difficilement, quand il eſt ſeul; mais celui de Lipari eſt différent, il ſe ramollit d'abord au fourneau,

& après plusieurs heures il entre dans une fusion complete.

Cette espèce de verre n'est pas la plus commune dans le Mont *della Castagna*; il y est rarement en grandes masses, elles y sont solitaires; je ne saurois dire si elles sont des restes de courants, ou des morceaux vomis par les bouches brûlantes. Il en est de ce verre comme des pierres plus précieuses, le même morceau n'est pas également beau; en brisant ces masses on en trouve quelquefois une portion qui est un verre très-pur, comme celui que j'ai décrit, & un autre imparfait, soit parce que la fusion n'a pas été universelle, on apperçoit alors aumoins des corps étrangers à sa base; soit parceque cette base est plutôt un émail vitreux qu'un verre proprement dit. Ces corps mêlés au verre sont des feldspats, qui ont un aspect nouveau; il n'y a rien de plus commun que de trouver des feldspats dans les laves, quelquefois même dans les émaux & dans les verres. Sans aller plus loin, ce livre en renferme mille exemples; mais ces feldspats avec des divisions immédiates & tranchantes, sont encastrés dans ces productions. Ici l'objet est différent, chaque feldspat est environné par une écorce, quand on parvient à la séparer entiérement de l'émail, il représente un globule, ayant une ou deux lignes, d'un cendré clair & d'une pâte vitreuse; en

rompant le globule, on y trouve le feldſpat à demi fondu, il ne ſe ſépare pas de l'écorce, mais il forme avec elle un ſeul corps. Les globules ſont en grand nombre, ils forment quelquefois des groupes qui ſe détachent admirablement à cauſe de l'émail qui eſt noir; l'union de l'écorce avec les feldſpats me ſemble faite de cette manière. Lorſque l'émail étoit fluide & qu'il renfermoit les feldſpats, il a ſervi de fondant aux parties extérieures, & il s'eſt combiné avec elles; cette combinaiſon à formé l'écorce, tandis que l'intérieur des feldſpats, a pris une demifuſion, parcequ'ils n'étoient pas en contact immédiat avec l'émail. Il eſt probable que les feldſpats exiſtoient auſſi dans le verre parfait; la chaleur y ayant été plus active que dans l'émail, elles les aura entiérement diſſous, & elle aura réduit l'entière maſſe à un fond ſimilaire. J'ai obtenu ainſi de cet émail une compléte homogénéité de parties en l'expoſant à l'action du fourneau, quoique cet émail fut rempli de ces globules étrangers.

VI. En m'occupant des fondements du Château de Lipari, j'ai dit, qu'ils étoient formés d'une lave cendrée à baſe de feldſpat, qui ſe change en verre en pluſieurs endroits. J'obſervai que la lave, comme les gros morceaux de verre, ſont ſemés de globules d'une ſubſtance qui ne paroit pas différente de celle de la baſe

de la lave. Dans le commencement du mont *della Caſtagna*, près d'une petite cabane où loge un de ceux qui exploitent les pierres ponces, il y a un courant de verre analogue, formant la ſixième eſpèce, il tombe en ſuivant pluſieurs rameaux dans la mer. Ce verre a une pâte plus fine & plus brillante; ſa caſſure eſt vraiment celle qu'on obſerve dans le verre; par ſa beauté il eſt peu inférieur à celui de la cinquième eſpèce, & même ſi la blancheur ou plutôt l'abſence des couleurs eſt une qualité dans les verres volcaniques, il y en a au moins très-peu qui ſoyent ſans couleur: celui-ci eſt digne d'attention; ce n'eſt pas parceque les couleurs lui manquent, il a un petit nuage obſcur, qui le fait paroître noirâtre, quand on le regarde en maſſe, cependant il paroit blanc dans les bords. Les corpuſcules arrondis & cendreux qu'on y voit abondamment, font le contraſte les plus curieux & le plus remarquable, il offre un verre manifeſte, tigré. J'ai de gros morceaux de la cinquième eſpèce ſciés & polis; leur couleur de poix les fait diſtinguer. Les marbres les plus noirs & les mieux choiſis de Varenna & de Verone ſont bien inférieurs à ce verre pour l'éclat, le luſtre, & la fineſſe de la pâte. Cependant à cauſe de l'uniformité de la couleur, ils ne ſont pas ſi beaux que ce verre tigré quand-il a été poli. Sur le rivage près de cet endroit

où le torrent de ce verre paroit avoir coulé, on en trouve des morceaux de toute grandeur, arrondis ſans doute par la continuelle agitation de la mer. J'en ai apporté pluſieurs morceaux d'un pied & d'un demi-pied de diamêtre. Malgré le choc violent des flots qui les a roulés pendant ſi longtems, ils ſont reſtés parfaitement ſains dans l'intérieur & après les avoir fait ſcier & polir, j'en ai eu des plaques extrêmement belles. On feroit avec ces verres des tables de la plus grande beauté, & il y auroit des morceaux aſſez gros pour cela.

Mais oubliant ce qui peut plaire pour ce qui doit inſtruire, on trouve que les petits globules cendreux renfermés dans ce verre ne ſont que des points de lave à baſe de feldſpat; & en examinant le courant de ce verre en divers lieux, on obſerve qu'il ſe continue avec cette lave à baſe feldſpateuſe, compoſant ces corpuſcules orbiculaires. Auſſi je n'héſiterai pas à ſoupçonner, que cette pierre a donné naiſſance à la lave comme au verre; & ſi l'on rencontre ce verre ſemé de ces particules de lave, c'eſt parcequ'elles n'ont pas éprouvé la pleine fuſion de la maſſe vitreuſe, c'eſt même pour cela que quelques morceaux ſont compoſés en partie de verre & en partie de la même lave. Dans un de ces morceaux, je découvris de petites géodes formées par des fils

de verre, elles étoient très-brillantes & transparentes, & elles reſſembloient en miniature au brou d'une chataigne.

VII. Si ce verre a ſes rapports avec le précédent, il a auſſi ſes différences; il eſt parfait comme lui, mais il eſt plus coloré. On y trouve beaucoup de globules, mais ils ſont terreux & faciles à pulvériſer; chacun nage dans une niche diſtincte, où il eſt attaché tout au plus par un très-petit nombre de points.

La deſcription de ce verre m'épargnera celle de pluſieurs autres verres qui lui reſſemblent plus ou moins par leur globules, quoiqu'ils différent ſeulement par la baſe qui les renferme, & qui ſe trouve plus ou moins vitreuſe. Je ne ferai qu'une obſervation ſur ces verres, que je paſſe ſous ſilence. Pluſieurs d'entr'eux ſont fendus même dans leur intérieur; & les fentes arrivent ſouvent à un pouce de largeur & à trois de longueur. Les fentes ne ſont pas vuides, elles ſont ſouvent intrrrompues par de fines lames de verre, qui ſe lient aux deux bouts avec les parois intérieures. Les lames les plus larges ont quatre lignes, les plus étroites à peine une; en les rompant elles ont la fragilité du verre, & ce verre eſt des plus parfaits; il n'a point de couleur, il eſt très-tranſparent. On peut expliquer la formation de ces lames, comme j'ai expliqué

celle du verre capillaire au milieu de fentes ſemblables, dans le verre de la troiſième eſpèce.

VIII. La dernière eſpèce des vitrifications del *Monte della Caſtagna* peut ſe déterminer par un émail qui a la couleur & le luſtre de l'aſphalte; le grain en eſt écailleux; il a un très-foible degré de tranſparence aux pointes des caſſures; ſon poids & ſa denſité ſont conſidérables quoiqu'il ſoit très-friable. On le trouve en maſſes ſolitaires peu fréquentes, & les morceaux qu'il forme en ſe rompant ont la propriété de prendre une forme globuleuſe: quelques-uns de ces globes reſſemblent à ceux que Mr. Dolomieu a vû aux Isles Ponces. L'Abbé Fortis m'en a donné deux, mais à l'exception de la globoſité, ils différent dans tout le reſte. Ces globes ſont formés par des feuillets placés les uns ſur les autres; ils ſont compoſés d'un émail imparfait; ils ne font pas feu ſous le briquet, ils renferment des feldſpats & des mica. Quand la pâte des miens contient peu de feldſpats, le briquet les fait étinceler; ils ont l'œil vitreux, & ils ne ſont ni à lames ni à feuillets.

Quelques morceaux de cet émail, rompu & détaché de ces maſſes, ſont d'un côté un pur émail, & de l'autre une lave qui étincéle peu ſous le briquet; ſon grain eſt terreux, & autant que j'ai pû m'en aſſurer, elle eſt à baſe

de pierre de corne molle, & elle produit cet émail.

Telles ſont les principales vitrifications que j'ai trouvées dans le *Mont della Caſtagna*; j'en néglige pluſieurs dont je crois la connoiſſance ſuperflue, puiſqu'à l'exception de quelques variétés, les autres appartiennent à celles qui ont été décrites. J'obſerverai encore, que pluſieurs ont les marques d'avoir une fois coulé ſur le dos & ſur les baſes de la montagne, comme il paroit par les gros cordons & les filets vitreux qu'on y remarque. On l'obſerve de même en petit ſur le verre fondu dans les fourneaux, quand on le fait couler à l'air froid ſur le dos d'un plan incliné.

Chacune de ces huit eſpèces de verre & d'émaux ſe ſont parfaitement fondus au fourneau. En parlant du verre compact de l'amas ſur lequel eſt bâti le Château de Lipari, je remarquai le gonflement extraordinaire que ces verres avoient pris dans ce feu. J'obſervai encore que ce gonflement accompagnoit la refonte des verres ſolides & des émaux volcaniques faits par nôtre feu. J'avois alors en vûe ceux du Mont *della Caſtagna*, dont cinq eſpèces de verres quoique compacts & ſolides ſe ſont ſoulevés en une groſſe tumeur au-deſſus du Creuſet, la matière avant la fonte n'en occupoit pourtant qu'un tiers. En décrivant d'autres verres de Lipari, nous verrons ce

phénoméne ſe vérifier, & je le diſcuterai dans un endroit plus convenable.

Les laves les plus importantes du même lieu méritent bien auſſi nôtre attention; elles ont des rapports directs avec les verres & avec les émaux, parcequ'elles portent quelque empreinte marquée de vitrification; après cela je crois que j'aurai fait l'hiſtoire des produits volcaniques de cette fameuſe montagne.

La première eſpèce ſera une lave à baſe de petroſilex, dure, compacte, peſante à proportion, d'un aſpect ſiliceux, d'un blanc obſcur, faiſant feu ſous le briquet; elle eſt très-riche en ſchorls noirs & rhomboïdaux, qui ſont fort conſervés. Pendant qu'elle couloit, elle a empriſonné pluſieurs corps d'une nature différente. Les angles de ces corps & leurs côtés tranchants prouvent, qu'ils n'étoient pas fondus, quand ils furent ſurpris; leur couleur de briques cuites, & leur crevaſſes fréquentes, leur fragilité me font croire, qu'ils ont été calcinés probablement quand ils furent entraînés par le courant.

Mais cette lave eſt marquée comme ſi elle avoit été aſpergée; elle eſt auſſi en pluſieurs endroits veinée par un émail noir & opaque, plus dur qu'elle, & plus étincélant ſous le briquet; ſon aſpect eſt entre le ſiliceux & le vitreux; il a une grande denſité; les ſchorls y ſont inaltérables. Cette lave eſt diſpoſée en

couches, & elle s'étend beaucoup dans quelques ouvertures de la montagne.

L'extrême noirceur & l'homogénéité de l'émail formé par cette lave dans le fourneau, empêche de reconnoître d'abord la préſence des ſchorls; mais la lentille les trouve bientôt; on voit qu'ils ont perdu leur cryſtalliſation & qu'ils ont acquis la globoſité que caractériſe la fuſion. Cette couleur noire eſt devenue un verd foncé; la refonte a découvert diverſes petites écailles de feldſpat, que je n'avois pas pû y voir d'abord avec la lentille. Leur couleur blanche & un peu changeante les font diſtinguer au travers du fond très-noir de l'émail refondu.

La ſeconde eſpèce de lave à baſe de feldſpat eſt en partie blanche & en partie fauve; elle a des grains brillants, elle renferme des feldſpats ſans formes & inégalement diſtribués. Ils ſont rares dans quelques parties, très-abondants dans d'autres. Il y a pluſieurs endroits où cette lave eſt un verre pur, répandu par petites maſſes de différente couleur, noirâtre cendré blanc; celui-ci eſt auſſi tranſparent que le verre factice.

Cette lave eſt aſſez rare, au moins je ne l'ai trouvée qu'en deux morceaux vers la moitié de la montagne; leurs angles & leurs caſſures m'ont fait voir, qu'ils appartenoient à des morceaux plus gros, dont ils avoient été détachés.

Cette lave eſt du très-petit nombre de celles qui réſiſtent le plus à ſe fondre dans le fourneau, elle ſe réduit enfin en un émail noir, poreux, ſans opérer la fuſion des feldſpats.

La troiſième lave eſt griſe, dure, compacte, peſante, rude au toucher, & grainue; elle eſt à baſe de petroſilex, elle étincéle beaucoup ſous le briquet. Quand on l'obſerve dans l'obſcurité à la flamme d'une chandelle, elle brille vivement dans une immenſité de points; ce qui feroit croire qu'elle eſt parſemée de petites Zéolites eryſtalliſées très-brillantes, ou de petits ſchorls; mais en ſe ſervant d'un verre, ſurtout dans les caſſures fraiches, on découvre que ces points ſont des particules de verre répandues dans tout le corps de la lave.

Dans une des baſes de cette montagne ſi ſouvent nommée, on trouve pluſieurs amas de cette lave, mais ce ſont des morceaux errants, qui laiſſent leur origine incertaine.

Le produit de cette lave dans le fourneau eſt un émail noirâtre, homogène, compact, à demi diafane dans les bords, lorſqu'ils ſont fort-minces.

La quatrième eſpèce de lave à baſe de feldſpat contient pluſieurs taches vitreuſes qui appartiennent plus à l'émail qu'au verre.

Cette lave étant très-blanche, laiſſeroit ſoup-

çonner, qu'elle a été décompoſée par les acides ſulphureux; le commencement de friabilité qu'elle annonce augmenteroit ce ſoupçon qui ne paroît pas fondé : 1°. L'altération occaſionnée à la lave ſe ſeroit communiquée à l'émail, comme je l'ai fait voir dans des verres & des émaux de Vulcano, que les acides ſulphureux avoient attaqués, cependant cet émail eſt très-ſain. 2°. Ces exhalaiſons agiſſent à la ſurface des productions volcaniques, la décompoſition & le blanchiment qu'ils produiſent ne ſont pas profonds, ſouvent le noyau de ces morceaux retient ſa première denſité & ſa première couleur. On a obſervé ce fait dans les laves de la Solfatara & de ſes environs (Chap. II.); on le voit conforme de même dans celles de Lipari près de ſes étuves. Mais la lave dont je parle, qui eſt en maſſes errantes, de la groſſeur de pluſieurs pieds, a une ſemblable blancheur, avec une même friabilité à ſa ſurface & dans ſes parties les plus internes. Envain ces exhalaiſons, en décompoſant les produits volcaniques, ôtent la rudeſſe de leur ſurface qu'ils rendent polie, & plus ou moins molle au tact. Dans mes recherches les plus ſcrupuleuſes ſur la montagne *della Caſtagna*, je n'ai pas trouvé un endroit ou l'on pût s'appercevoir de l'influence de ces exhalaiſons ſulphureuſes.

Le fourneau change cette lave au bout de

quelques heures en un émail groſſier & peu uni, où l'on voit encore pluſieurs parties non-vitrifiées; au bout d'un tems plus long elle paſſe à l'état d'un vrai verre homogène & très-caverneux.

La cinquième & la dernière eſpèce de lave peut être conſidérée ſous différents points-de-vûe, qui méritent d'être remarqués. Le feu & les fluides élaſtiques ont produit des accidents très-différents dans les mêmes morceaux. Voici les principaux: ſi l'on rompt une maſſe en pluſieurs morceaux, on trouve que chacune a pluſieurs fentes; les unes en long, qui ſemblent nées par la retraite des parties qui ſe ſont réfroidies; d'autres arrondies, qui proviennent du choc des gas élaſtiques. Ces fentes ſont entourées de fibres ammoncelées & contournées de mille manières, comme on les obſerve quelquefois dans les creux des pierres ponces; tandis que les fibres de celle-ci ſont luſtrées & argentines. Celles dont je m'occupe ont un gris éteint & une ſtructure qui n'eſt pas vitreuſe.

D'autres morceaux de la même lave ſans fentes ſe varient par d'autres rapports; ceux dont j'ai parlé ont une légéreté, une ſpongioſité analogue à celle des os brulés; ils ont encore une grande friabilité; au contraire ceux-ci ſont compacts, durs, peſants, & laiſſent briller des points de verre.

D'autres, au lieu de points, ont le fon vitreux, mais il eſt interrompu par de petits globes de lave.

D'autres ſont vitrifiés, & le verre en ſeroit très-pur s'il n'étoit pas interrompu par les globules que j'y ai obſervé. La couleur de cette lave, où il n'y a point de parties vitreuſes, eſt cendrée; ſa baſe me paroît une pierre de corne, ſon produit au fourneau eſt un émail ſcoriacé.

Après avoir indiqué les principales productions volcaniques de *Campo Bianco* & du *Mont della Caſtagna*, qui ſont les pierres ponces, les verres, les émaux, & les laves plus ou moins vitreuſes, il me reſte quelques réfléxions à faire avant de continuer le récit de mon voyage autour de l'Isle. Quoique *Campo Bianco* & le *Mont della Caſtagna* ſoyent déſignés comme deux montagnes différentes, elles ſont ſi liées entre-elles, ſi prolongées, qu'on peut les conſidérer comme une ſeule montagne, ou au moins comme formant un ſeul groupe dans l'Isle; la reſſemblance des productions confirme l'unité de ce groupe; par tout où l'on trouve des pierres ponces, on rencontre des morceaux errants de verre, & ſur le Mont *della Caſtagna*, au milieu des verres, on rencontre des pierres ponces; on tire de ce lieu une partie des pierres ponces ſolides, en écartant les maſſes de verre qui les recouvrent.

Quoi-

Quoique ce groupe montueux planté dans la mer ſemble iſolé, ſurtout quand on monte à la cime, on le voit pourtant s'étendre au large à l'oueſt, comme je le dirai en parlant des étuves de Lipari, & je ne croirai point m'écarter du vrai, en aſſurant que ce groupe de montagnes, conſidéré dans toute ſa grandeur, a 8 miles de circonférence. L'étendue de ces vitrifications eſt la même, ſi l'on regarde les pierres ponces comme un verre moins parfait; mais combien cet amas de matières vitrifiées devoit-il être plus grand du côté de la mer après la formation de l'Iſle? J'ai montré comment les eaux de pluye qui s'écoulent de *Campo Bianco* vers la mer, en ont rongé & profondément ſillonné la pente. J'ai décrit les grandes deſtructions que les flots y ont faites, & qu'ils y font toujours, comme on l'apperçoit dans la maſſe de pierres ponces tombées au bord de la mer, & dans celles qui ſurnagent autour de cette montagne. Le Vent du Nord ou de Nord-Eſt ne ſouffle jamais, qu'il n'en apporte une très-grande quantité au port de Lipari; elles proviennent des dévaſtations journalières qu'éprouve le *Mont della Caſtagna* dans les parties battues par les flots, & l'on peut juger combien elles ont été autrefois conſidérables par les petits écueils de verre, qu'on obſerve dans la mer; ils ont ſurement été une fois

liés avec la montagne, & séparés par la destruction des verres interposés.

Dans ce groupe très-étendu de montagnes, & dans leurs environs, on n'apperçoit pas l'existence des anciens cratères. Il est vrai que dans plusieurs endroits on découvre des abaissements de terrein qui affectent une forme ronde, mais il faut les laisser dans l'incertitude, parcequ'il y a des lieux qui s'annonceroient davantage de cette façon comme cratères dans des pays sans Volcans. Malgré cette obscurité on ne peut mettre en doute, que *Campo Bianco* & le Mont *della Castagna* ne soyent le résultat d'éruptions successives, différentes de celles qui ont formé les courants & de celles qui ont été lancées en haut; j'en ai fourni d'abord plusieurs preuves dans les pierres ponces & les verres. Les morceaux solitaires & errants de ces substances prouvent la vérité de la seconde cause, & pour ce qui regarde les verres, outre ceux qui sont semés solitarement sur le mont *della Castagna*, on les trouve de même épars à *Campo Bianco*. Les jets de ces corps lancés par le Volcan, ont aussi pénétrés au-delà de ces lieux; ils sont errants ça & là au milieu des laves, avant même d'arriver à *Campo Bianco*. Quant aux pierres ponces, j'ai déja fait voir qu'il y en a plusieurs espèces à *Campo Bianco*, dont les caractères montrent qu'elles ont été lancées dans l'air par des bou-

ches volcaniques. Telle eſt ſans doute l'origine de la pierre ponce ſi abondante à *Campo Bianco.* J'avois d'abord penſé qu'elle étoit un effet d'une éroſion & d'un briſement ſuperficiel, produit par le frottement des eaux pluviales & par les impreſſions de l'atmoſphère; mais dans pluſieurs excavations profondes, faites ſur les lieux où la pluye ne pénétre pas, & où elle ſeroit incapable de produire cet effet par ſon choc, j'ai trouvé la même abondance de cette pouſſière; ce qui m'a fait penſer qu'elle avoit été plutôt vomie par le Volcan qui avoit vomi les pierres ponces. On obſerve dans les montagnes ignées, que lorſqu'elles jettent des laves & d'autres corps embraſés, elles jettent auſſi des nuages de cendres, qui ne ſont qu'un detritus des corps plus gros qui ont été lancés. J'ai obſervé ce phénoméne dans les pluyes tempétueuſes du Veſuve, quand je m'en ſuis approché, & je l'ai obſervé & décrit dans les éruptions de Stromboli.

Ayant vû que les roches primordiales, dont la fuſion a produit *Campo Bianco*, le Mont *della Caſtagna* & le grand amas du château de l'Isle, ſont le plus ſouvent des feldſpats & des petroſilex changés en pierres ponces ou en verres & émaux, ou en laves mêlées plus ou moins avec des parties vitreuſes, je n'ai point décidé en parlant de ces parties vitreuſes,

de ces groſſes maſſes de verre, qui ſont un prolongement de ces laves, ſi un coup de feu plus violent avoit changé la lave en verre; ou plutôt ſi la lave affectée par la même chaleur s'étoit vitrifiée, parce que quelques-unes de ſes parties étoient plus vitrifiables. Les deux opinions ſont cependant probables, & peut-être ſuivant les circonſtances l'une & l'autre pourroient avoir lieu. Quand une lave conſerve ſa forme de lave dans un certain eſpace, & quand elle ſe change enſuite en verre, on peut bien ſuppoſer que la vitrification doit ſon origine à une chaleur plus forte; cependant toutes les fois que de grandes maſſes de verre laiſſent apperçevoir des points de verre, non-ſeulement dans les parties extérieures, mais dans le noyau; on ne peut croire qu'ils proviennent d'un coup de feu plus violent ſur ces points, il eſt plus probable que cela eſt produit par la facilité plus grande de la lave à ſe vitrifier dans ces parties.

Ceci me fournit l'occaſion d'indiquer un phénoméne qui mérite un moment de réflexion; en parcourant les flancs de *Campo Bianco* & du *Mont della Caſtagna*, je voyois quelquefois des maſſes iſolées que j'aurois crû de verre, qui étoient un vrai verre au dehors, paſſant du jaune au bleu, liſſe, & paroiſſant très-fin: mais ayant briſé un de ces morceaux, je trouvois une ſimple lave, couverte d'un

vernis vitreux très-leger, comme celui de la vaiſſelle de terre cuite. Je penſai d'abord à un coup de feu plus vif donné à la ſurface de ces laves, quand elles étoient fluides qu'à celui qu'elles avoient éprouvé au dedans; l'obſervation ſuivante me montra l'incohérence de mon opinion. Pluſieurs de ces maſſes étoient anguleuſes, elles offroient dans quelques endroits de vieilles caſſures, qui avoient quelquefois une figure concoide; je pus unir outre cela deux morceaux enſemble, & leur parfaite réunion m'apprit qu'elles formoient un tout plus grand. Le vernis vitreux de l'épaiſſeur de 1/6 de ligne, étoit étendu ſur ces angles, ſur les caſſures, & ſur les plans par leſquels ces deux morceaux ſe colloient parfaitement. Il falloit donc en conclure, que le vernis avoit été appliqué poſtérieurement à l'action du feu. Qu'elle eſt ſon origine? Je l'ignore, je dirai ſeulement que j'ai noté, en examinant ſur les lieux les verres volcaniques, que quelquefois dans les parties les plus expoſées à l'action de l'air & des météores, on obſerve quelque choſe d'opaliſant très-ſuperficiel; qui ſait ſi cette cauſe quelle qu'elle ſoit, ſi propre à donner au verre ce vernis agréable, n'eſt pas celle, qui, en agiſſant ſur certaines laves, leur fait prendre ce vernis vitreux? Je n'oſe rien décider.

Je terminerai mes conſidérations ſur ces lieux, en parlant de leur univerſelle ſtérilité,

quoiqu'ils ſoyent ſûrement antérieurs au ſouvenir des hommes. Si l'on excepte de rares lichens attachés aux fentes du verre, il n'y a pas une trace de plante vivante dans tout le Mont *della Caſtagna*, & il n'y a qu'un nombre extrêmement petit de plantes qui croiſſent à *Campo Bianco*. Cette ſtérilité eſt une conſéquence du fond vitreux, qui, malgré la longueur des tems, ne s'eſt point decompoſé pour former une terre végétale. On peut préſumer, que cet état ſe conſervera le même pendant pluſieurs ſiécles. Entre toutes les productions volcaniques, celle-ci eſt la plus refractaire aux révolutions de l'air & des élémens humides; on voit par-là combien on meſureroit mal les époques de la coulée des laves par leur converſion plus ou moins grande en terre, elle eſt toujours rélative à leur nature plus ou moins terreuſe, plus ou moins vitreuſe. On peut ſeulement croire, qu'un verre ou une lave réduite naturellement en un fond terreux propre à la végétation, eſt de la plus haute antiquité.

La prodigieuſe abondance des faits obſervés ſur cette partie de Lipari, m'a forcé d'être long, mais je n'aurai pû abréger qu'en manquant d'exactitude: cette prolixité ſera compenſée par le petit nombre de choſes qu'il me reſte à dire ſur les productions de la baſe de l'Isle, car quoique je n'en aye examiné

que le tiers, le reſte ne fournit qu'un petit nombre d'objets dignes d'attention.

Au-delà des pierres ponces, on voit reparoître les laves; en commençant par la *Punta del Ligno nero*, & elles ſe prolongent en une chaîne de pluſieurs miles, qui deſcendent bruſquement & par des pentes rapides dans la mer. La compoſition de ces laves les rend peu intéreſſantes pour les Volcaniſtes; on s'arrête ſeulement à conſidérer leur cours; elles deſcendent tantôt ſéparément, tantôt en s'entrecoupant & en ſe recouvrant les unes les autres. Elles ne paroiſſent avoir ſouffert qu'une très-légére altération de l'atmoſphère pendant trois mille pas, mais quand on eſt en face *delle Saline*, & qu'on dirige la barque vers le Canal de *Vulcano*, on les trouve toutes plus ou moins décompoſées par les exhalaiſons acido-ſulphureuſes. Elles forment une ſcène très-variée par les couleurs différentes qu'elles ont, entre leſqu'elles on diſtingue le rouge & le blanc. En examinant ces laves de près, elles paroiſſent tendres, quelques-unes ſont pulvériſables. Cette décompoſition ne s'étend pas pourtant profondément, la lave conſerve dans ſon intérieur un grain dur & ſa denſité naturelle; quelques-unes ſont recouvertes par une croûte de ſulfate de calce. Ces laves altérées par ces ſels ſe prolongent en ſuivant la mer, juſqu'à ce qu'on ſoit vis-à-vis de *Vulcano*, en laiſſant pour-

tant de petits eſpaces entre deux; tel eſt celui appellé la *Grotta della Signora*, il forme ſur le rivage des creux ſpacieux dans la lave, qui eſt une brèche compoſée de morceaux anguleux, réunis par un fond de Petroſilex. Comme cette lave eſt peu ſolide, le choc des flots auroit pû creuſer cette caverne.

En pourſuivant mon chemin, je vis la mer ſe courber pour former un golfe de la circonférence d'un mile, il s'appelle *Valle di Muria*, il mérite quelque attention. Au bords du golfe s'élévent de hautes roches de laves à demi précipitées, dont les morceaux forment de grands amas ſur le rivage. Pluſieurs places de cette lave paroiſſent n'avoir pas été attaquées par les acides ſulphureux, tandiſque d'autres en ſont ſenſiblement décompoſées; les premieres ont toujours leur croûte de ſulfate de chaux teinte en rouge, quoiqu'elles ſe conſervent très-blanches. Dans ce lieu comme dans les autres dont j'ai parlé, ces exhalaiſons n'agiſſent plus; on ne ſent plus l'odeur du ſoufre, on n'apperçoit plus les fumées, & il eſt probable que depuis longtems les reſtes de combuſtion y ſont éteints. Quant aux pierres ponces, elles ſont quelquefois ſéparées des émaux; quelquefois auſſi une portion du même morceau eſt une pierre ponce, pendant que l'autre eſt un émail. Celui-ci eſt opaque, cendreux, friable, avec le grain écailleux, &

comme je le crois, il eſt à baſe de Petroſilex. La pierre ponce eſt dans le nombre de celles qui ſont compactes, peſantes, leur grain eſt filamenteux. Ces pierres ponces, ces émaux ont ſouvent des feldſpats peu remarquables, avec quelques écailles de ſchorls noirs.

Ces deux qualités de corps fourniſſent dans le fourneau un émail noir, intérieurement plein de bulles; il y en a moins dans la pierre ponce; les ſchorls & les feldſpats y ſont fondus.

Au milieu de ces laves décompoſées on rencontre de très-beaux accidents, produits ſans-doute par la filtration des eaux; j'en donnerai deux exemples après avoir décrit la lave où on les voit; elle eſt blanche, friable juſqu'à une certaine profondeur; elle paroît manifeſtement décompoſée par les acides ſulphureux; elle eſt à baſe de Petroſilex, ſtratifiée en pluſieurs endroits; cette ſtratification appartient probablement à la pierre qui lui donne naiſſance; cette lave eſt pleine de petites cellules & d'autres petits creux, c'eſt intérieurement qu'on obſerve ces accidents. Le premier eſt produit par des cryſtalliſations très-ſubtiles de ſchorls. Des parois internes de ces petites cellules on voit ſortir des ſchorls très-fins qui forment tantôt dans l'air un pennache, tantôt un éventail, tantôt un faiſceau, tantôt ils ſont ſolitaires; regardés avec une lentille ils reſſemblent à des bouts de ſoye couleur de chataigne foncée.

J'avois remarqué ce phénoméne dans les fentes d'une lave de la Solfatara de Pouzzol. Chap. II. Ils me paroiſſent produits par une filtration, après l'endurciſſement de la lave, car, quoiqu'il ſoit extrêmement commun de trouver des ſchorls dans les laves, ils y ſont cependant toujours incorporés comme dans la pierre matrice, & ils n'ont jamais été ſéparés de la lave de même que ceux-ci.

La ſeconde filtration a produit de petits cryſtaux quartzeux, leur diſpoſition dans la lave, leur nombre prodigieux offrent un phénoméne très-ſingulier dans les matières volcaniſées: partout où cette lave eſt raboteuſe, où elle a des plis, des ſinuoſités, où elle forme de petites cavernes & des fentes; dans tous ces endroits on trouve ces cryſtalliſations. Les plus grands cryſtaux ont trois lignes & demi, mais ils ſont très-rares & pour l'ordinaire mal conformés, les plus communs ont une demi ligne. Un morceau de cette lave, vû au ſoleil, étincelle de toutes parts. En l'obſervant attentivement, on reconnoît chacun de ces petits cryſtaux, comme quartzeux, on s'en perſuade encore mieux ſous la lentille. En général ces cryſtaux ſont formés par un priſme exagone qui leur ſert de baſe, & qui eſt planté dans la lave; la partie ſupérieure eſt terminée par une pyramide exagone, avec des plans qui ſont pour l'ordinaire des trian-

gles iſoſcéles. Les pyramides ſont pourtant ſujettes à des anomalies ou dans le nombre des côtés, ou dans la qualité des plans; il en eſt de même pour les priſmes. Entre tous ceux que j'ai examiné, & qui ſont en très-grand nombre, il y a eu ſeulement trois cryſtaux terminés par deux pyramides, le priſme reſtoit adhérent à quelques points de la lave, & les pyramides étoient en l'air. La qualité de ces cryſtaux eſt de la plus belle eau, il n'y en a preſque pas un ſeul qui ne ſoit ſtrié dans le travers de même que les cryſtaux de roche; les mieux organiſés ſont dans les foſſettes, dont ils ne revêtent preſque jamais les parois comme dans les géodes; quoiqu'on en trouve pluſieurs hors de ces creux ſur des morceaux plans de lave; ceux-ci ſont pour l'ordinaire courts & groupés avec quelque confuſion de pyramides & de priſmes. La lave, qui eſt ornée de ces cryſtaux, forme d'immenſes roches fort-élevées ſur la mer, & partout où on les rompt juſqu'à une certaine profondeur, on retrouve ces cryſtaux; ils ſont ſouvent réunis avec des ſchorls capillaires décrits, mais ils ſont bien moins nombreux.

On n'ignore pas que les cryſtaux de roche renferment quelquefois des corps étrangers, comme des filets d'amiante & d'asbeſte, des ſulphures métalliques, des molécules terreuſes, des ſchorls cryſtalliſés de différentes gran-

deurs. Je conſerve un groupe de pyramides quartzeuſes du Mont St. Gotthard, où l'on voit ſept petits priſmes de ſchorl noir & ſtrié; on obſerve la même choſe dans ces petits cryſtaux quartzeux, rélativement aux ſchorls capillaires. 1°. Dans une fente de lave on voit un cryſtal quartzeux, qui recéle un petit faiſceau de ſchorls capillaires, le reſte en ſort. 2°. Le ſommet d'un autre faiſceau ſemblable s'échappe par un côté du même morceau de lave, & s'enſevelit en s'élargiſſant dans les pyramides de trois cryſtaux, qui forment un nœud. 3°. Un cryſtal paſſant au travers d'une aiguille de ſchorl, qui ſort des deux côtés du cryſtal; il y en a pluſieurs exemples; je pourrai raconter d'autres biſarreries pareilles, mais celles-ci ſuffiſent pour prouver mon aſſertion, & en même tems pour établir que la génération de ces ſchorls capillaires préexiſte à celle des cryſtaux quartzeux, autrement on ne pourroit comprendre comment les premiers ont pénétré les corps de ſeconds.

J'ai vû ſouvent que la décompoſition des laves étoit un obſtacle à leur fuſion artificielle, la lave dont je parle m'en fournit une preuve; elle s'eſt vitrifiée ſuperficiellement avec quelque principe de fuſion intérieure; mais les morceaux conſervérent toujours leur première forme; je rompis quelques-uns de ces morceaux,

je fixai mes yeux dans de petites cavernes qui devoient renfermer des cryſtaux, ſuivant mes précédentes obſervations. Ils y étoient véritablement, & ils y étoient très-ſains; leurs priſmes & leurs pyramides n'avoient ſouffert en aucune manière; on n'y voyoit aucune fente, ils avoient conſervé leur première tranſparence. Je remarquois que quelques-uns avoient preſque été baignés par la lave refondue juſqu'à un tiers ou à une moitié du priſme, & quelquefois juſqu'à la baſe de la pyramide, mais la portion qui étoit au-deſſus, étoit parfaitement bien conſervée; il n'en étoit pas de même pour les cryſtalliſations de ſchorl, les laves fondues y avoient laiſſé des taches noirâtres; cependant on y diſtinguoit toujours les traces du ſchorl.

Une troiſième pierre, qui me paroît produite par la filtration, eſt une Calcédoine à demi diaphane, d'un blanc de lait tirant ſur le bleu; on la trouve dans pluſieurs morceaux réniformes, du milieu des laves de la *Vallée di Muria*, & ſurtout ſur le rivage; les plus petites ont un pouce de diamètre; les plus grandes ont huit pouces, & quelquefois 12. Il y en a peu qui ſoyent ſans tumeurs ou foſſettes; celles-ci forment le plus ſouvent des géodes de petits cryſtaux quartzeux, où l'on ne peut diſtinguer que les pyramides. On ſait que les Calcédoines différent beaucoup par leur dureté.

Celles-ci ſont très-dures, elles égalent les meilleures pierres à fuſil par les étincéles qu'elles donnent avec le briquet; elles entament le verre factice, & elles ne leur abandonnent point ces petits cryſtaux quartzeux.

En briſant ces Calcédoines, je vis qu'il y avoit dans l'une d'elles deux corps étrangers, un petit morceau de lave, & un ſulfate de calce cryſtalliſé, qui avoient été ſans-doute pris par les particules de la calcédoine quand elle étoit dans un état de liquidité ou de molleſſe.

Ces ſubſtances appliquées ſur les laves, ou dans les laves, ou qui leur ſont étrangères, naiſſent, à ce que je comprends, de leur décompoſition occaſionnée par leur altération, ou par les injures du tems, ou par la ſuppreſſion de la cohérence des parties conſtituantes; alors ces parties ſont tranſportées & dépoſées par l'eau dans ces cavités & dans les fentes de la lave; elles produiront par l'affinité d'aggrégation des concrétions ſtalactites, ſuivant la différence de leur eſpèce. Si le ſuc pierreux eſt un mêlange de ſilice, d'alumine, de magnéſie, de calce, & de fer doſé dans une proportion donnée; il ſe cryſtalliſera en ſchorls, & donnera naiſſance à des cryſtaux quartzeux, s'il eſt en tout ou en très-grande partie ſiliceux; ſi enſuite ce ſuc ſiliceux eſt uni en une doſe très-grande avec une petite doſe d'alumine, il

formera des maſſes de Calcédoines qui prendront la forme des cavités où ce ſuc ſera entré.

Cette dernière pierre a été découverte dans d'autres laves, telles ſont les enhydres Vicentines, ainſi appellées à cauſe des petites gouttes d'eau qu'elles renferment; les miennes n'en ont point; mais j'ignore ſi par rapport à leur maſſe, on en a trouvé d'auſſi belles dans les terres volcaniſées. Dans quelques unes le blanc eſt d'un lait qui paroît rouge à cauſe de quelques petits points roſés. Cette couleur eſt probablement produite par le fer qui teignoit les laves avant leur décompoſition.

Je parlerai encore de deux choſes pour terminer ce chapitre, avant de revenir au port de Lipari éloigné de la *Valle di Muria* de de trois miles. 1°. On voit deux écueils dans le Canal de Vulcano, l'un d'une forme à-peu-près triangulaire, haut de 250 pieds, large de 80, nommé *Pietra Lunga*. Il eſt ſingulier parcequ'il y a dans le milieu comme une porte où les petites barques paſſent; le ſecond écueil, de la même hauteur, mais d'une plus grande largeur, eſt éloigné environ de deux cent pas du premier. La matière de tous les deux eſt une lave à baſe de petroſilex, très-ſemblable à celle de la *Valle di Muria*; quoiqu'elle ne contienne point de cryſtalliſations quartzeuſes ou ſchorlacées, elle eſt decompoſée. Les laves de Lipari, qui ſont pendantes ſur le rivage en

face de ces deux écueils, ſont en partie de la même eſpèce; ce qui me porte à croire, que ces laves faiſoient un tout contigu avec ces deux écueils; quoique le premier en ſoit éloigné de 240 pieds & le ſecond d'un bon mile; par conſequent le Canal qui ſépare *Vulcano* de Lipari, & qui eſt fort étroit, doit l'avoir été davantage. Auſſi dans les plus grands calmes, j'ai obſervé pluſieurs écueils ſubaqués entre les deux écueils dont je parle, & l'Isle de Vulcano. Il n'eſt pas improbable que cette Isle ait été une fois unie à Lipari, & que le continuel battement des ondes ait formé une fois ce canal ou ce détroit, comme il en a formé pluſieurs autres qui étoient beaucoup plus grands & qui ſont l'ouvrage de la mer.

La ſeconde choſe dont je dois parler eſt rélative au *Monte della Guardia*, obſervé depuis la Mer. Il s'éléve en offrant une bifurcation pour former ſur ſes flancs vers le Nord-Eſt un plus petit Mont, *Monte Gallina.* Les baſes du Mont *della Guardia* au Sud & au Sud-Eſt, ſont dans la mer; dans quelques endroits on y obſerve des pierres ponces, enſuite elles ſont couvertes par de très-hautes aggrégations de laves qui y ont coulé : mais outre ces différentes pierres ponces, il y a différentes laves regardant le Sud-Eſt, qui laiſſent voir de grandes maſſes de verre, en partie errantes & en partie incorporées avec les laves; ſi à ces deux eſpèces de vitrifications on joig-

joignoit celles qui ſont ſous le Château de Lipari, ſur ſes flancs, & qui ſont une partie des baſes du Mont *della Guardia*; on verra combien ce mont abonde en éruptions vitreuſes; cette abondance paroîtra même bien plus grande quand on conſidérera ſes parties les plus élevées.

Voilà les faits les plus importants que m'a fourni mon voyage autour de la baſe de Lipari, ſi dans cette deſcription je n'ai pas craint les longueurs; l'abondance & l'importance des objets que je devois faire connoître au lecteur me ſerviront d'excuſe. Ce que j'ai dit me permettra d'être plus bref dans tout ce que j'ai à raconter ſur l'intérieur de l'Isle.

Fin du Tome II.

Errata du Tome II.

Page	15	ligne	20	abondantes,	lisés violentes
-	39	-	27	autour de lui	- autour d'elle
-	41	-	2	ſenſibles	- perceptibles
-	72	-	5	fit	- firent
-	77	-	27	à la fuſion	- la fuſion
-	-	-	8	l'aimanter	- être attiré par l'aimant
-	98	-	10	& qu'on	- on le
-	107	-	4	je ne pus la revoir ce matin; je partis	l. je ne pus la revoir; ce matin je partis
-	220	-	9	qu'une portion avoit	l. mais une autre portion a

Indice des Chapitres.

Isle de Lipari. Introduction. - 5

Chapitre X. Stromboli. - 8

XI. On continue à parler de Stromboli. - 54

XII. Basiluzzo, Bottero, Lisca-Bianca, Dattolo, Panaria, Saline. 101

XIII. Vulcano. - - 122

XIV. On continue à parler de Vulcano. - - 156

XV. Lipari. Partie I. - 180

5 Bde 1/2

Gebunden von
C. W. Freise
in Göttingen.